Oa IV. 9

1 und 2ter Theil
const. 2 fl.

43 A 9

D. Daniel Gottfried Schrebers,

ordentlichen Professors der Cameralwissenschaften auf der Universität zu Bützow 2c.

Neue Sammlung

verschiedener

in die

Cameralwissenschaften

einschlagender

Abhandlungen und Urkunden,

auch andrer Nachrichten.

Erster Theil.

Mit Kupfern. J. Theoph. Hoeffel.

Bützow und Wismar,

im Berger- und Boednerischen Verlage, 1762.

D. Daniel Gottfried Schrebers,
ordentlichen Professors der Cameralwissenschaften auf der Universität zu Bützow rc.

Neue Sammlung
verschiedener
in die

Cameralwissenschaften
einschlagender

Abhandlungen und Urkunden,
auch anderer Nachrichten.

Erster Theil.

Mit Kupfern.

Bützow und Wismar,
im Berger und Boednerischen Verlage, 1762.

Vorbericht.

Zufolge des von Sr. Herzogl. Durchl. dem Stifter der hiesigen neuen Universität, im letztverwichenen Jahre an mich ergangenen Rufes, habe ich mich zu Uebernehmung der mir gnädigst aufgetragenen Profeßion der Cameralwissenschaften und anderer damit verbundener Aemter von Halle anher begeben.

Diese Veränderung meines Wohnortes hat auch einige, wiewohl geringe Veränderung, in Absicht auf meine Sammlung oeconomischer Schriften nach sich gezogen.

Vorbericht.

Ich würde vielleicht mit dem achten, als dem letzten Theile der vorigen Sammlung, die Feder, wo nicht ganz und gar, doch auf einige Zeit niedergeleget haben, wenn nicht verschiedene hohe und angesehene Personen mir ihr Verlangen auf eine mich nicht blos bewegende, sondern verbindende Art, zu erkennen gegeben hätten, daß ich mich durch diese Veränderung an der Fortsetzung nicht abhalten lassen möchte; wie denn einige sich erboten haben, zum Dienste des gemeinen Wesens mir mir gemeinschaftliche Sache zu machen, und mir Beyträge zuzusenden, von welchen ich mir versprechen kann, daß sie meiner fortgesetzten Sammlung einen vorzüglichen Werth, vor dem, was ich dabey etwa zu leisten im Stande bin, verschaffen werden.

Da ich aber wegen meiner weiten Entfernung von dem Verlagsorte der vorigen Sammlung, einen andern Verleger habe erwählen müssen; so hat die itzige, nur dem Titel nach, eine etwas veränderte Gestalt gewonnen. Im Wesentlichen werde ich von dem Plane nicht abgeben, den ich mir bey

der Ausgabe der vorigen entworfen, und welcher des Beyfalls ist gewürdiget worden, der die itzige Fortsetzung bewirket hat.

Es werden daher solche Abhandlungen und Urkunden auch andere Nachrichten ferner Platz darinne finden, die in die eigentlichen Theile der Cameralwissenschaften, die Land- und Stadtwirthschafts- Policey- Finanz- und Rent- und deren bekannte Grundwissenschaften einschlagen, oder einen theils nähern, theils entferntern Einfluß haben. In Ansehung dieser letztern werde ich besonders auf die Naturlehre und Naturgeschichte, hiernächst auf verschiedene andere Theile der mathematischen Wissenschaften, und, in so ferne der Gesund- und Krankheitszustand zur Policey gehöret, auch auf das Medicinalwesen mein Augenmerk richten, und dabey meinen ältesten Sohn zum Mitarbeiter haben.

Sodann werde ich auch solche Nachrichten und Wahrnehmungen zu sammlen und mitzutheilen beflissen seyn, die zur Kenntniß sowohl des Flors und Aufnehmens, als des schlechten Zustandes und

Verfalls verschiedener Wissenschaften und Künste, des Handels- Manufactur- Fabriken- und Handwerkswesens, ingleichen der Landwirthschaft und überhaupt des Nahrungszustandes teutscher und anderer Staaten dienen.

Wie bey der vorigen, so bleibt auch bey der itzigen Sammlung der Zweck: die Ehre GOttes und der Nutzen des Nächsten überhaupt, besonders aber, nach Erforderniß meines Berufs, derer, die sich meines Unterrichts in den Cameralwissenschaften bedienen; und wie ich denen, die vorhin durch eigene und fremde Beyträge (wovon einige in französischer Sprache geschriebene in einer teutschen Uebersetzung der Sammlung bereits eingerücket sind, einige auch noch eingerücket werden sollen) ihr gnädiges und freundschaftliches Wohlwollen mir zu erkennen gegeben, mein dankbares Herz hierdurch öffentlich entdecke: also ersuche ich diese und andere Beförderer und Freunde meiner Sammlung auch anitzo gehorsamst und ergebenst, durch Mittheilung Ihrer eigenen und fremder Abhandlungen und Urkunden, auch ande-

anderer Nachrichten von merkwürdigen Wahrnehm. und Erfahrungen, gedachten Zweck weiter gnädig und geneigt befördern zu helfen.

Mein eigener Vorrath solcher Schriften, die für die Sammlung bestimmt sind, ist zwar noch lange nicht erschöpfet; ich bekenne aber gerne, daß ich nicht allein begierig bin, in dem Studio, das ich lehre, und welches wir nie auslernen werden, noch täglich aus anderer Einsichten und Erfahrungen Nutzen zu ziehen; sondern ich sehe es auch für weit zuträglicher fürs gemeine Wesen an, wenn, da es bey uns noch keine solche Societäten, wie in Schweden, giebt, bey denen das Oeconomicum das vornehmste Objekt ihrer gelehrten Bemühungen und Schriften ausmacht, dennoch mehrere an einer Sammlung öconomischer Abhandlungen und Nachrichten Theil nehmen, um sie für unser Vaterland recht nützlich und brauchbar zu machen, und dadurch zugleich einem Lehrer der Cameralwissenschaften Gelegenheit zu verschaffen, daß er seinen Zuhörern immer nützlicher werden und dem Vaterlande Männer zubereiten

 könne,

könne, die es zu denen Zeiten, darinne wir leben, nöthig hat, die von den Land- und Stadtwirthschafts- Policey- Finanz- und Rentwissenschaften richtige Grundsätze gefasset haben, und zugleich zur Ausübung derselben angeführet sind, die folglich wohl verstehen, wie einzelnen Städten und Dörfern, sodann ganzen Ländern und besonders solchen, die den Krieg, diese fürchterliche Zornruthe GOttes, mehr oder weniger empfunden haben, zu rathen und zu helfen sey; wozu einer, der sich blos mit den philosophischen und juristischen Wissenschaften sonst noch so gut bekannt gemachet hat, öfters noch ungeschickter ist, als einer, der einen und den andern Theil der Cameralwissenschaften empirisch, d. i. aus der bloßen Uebung, ohne richtige Grundsätze gelernet hat.

Ich versichere anbey, daß es mir angenehm seyn soll, wenn in Absicht auf meine eigene Beyträge, mir gezeiget wird, wo ich etwa gefehlet haben möchte, und ich werde, wenn solches auch in andern Schriften geschehen sollte, mich gerne eines bessern belehren lassen und davon in meiner Sammlung Gebrauch

machen;

machen; gleichwie ich mir die Freyheit vorbehalte, andern Schriftstellern freundlich zu sagen, wo ihnen etwas Menschliches begegnet ist: denn ich habe von einem jeden wahren Gelehrten, wie in andern, also auch in diesen Wissenschaften, die gute Meynung, daß es ihm, indem er andern seine Ausarbeitungen vorleget, um Erweiterung der Erkenntniß und Ausbreitung der Warheit zu thun sey, folglich er es auch leiden könne, daß sein öffentlicher Vortrag auch öffentlich und bescheiden geprüfet werde.

Diejenigen aber, denen es noch an der nöthigsten Erkenntniß ihrer selbst und an der Liebe der Wahrheit fehlet, und die daher, nach der verderbten Beschaffenheit ihres Herzens und Unart ihrer Sitten gegen mich schreiben wollen, haben sich meines herzlichen Bedauerns des elenden Zustandes, darinnen sie sich bey aller Einbildung von ihrem Wissen befinden, keinesweges aber einer Antwort, wenn es nicht die Wahrheit erfordert, zu gewärtigen. Streitigkeiten, die auf Eigenehre und Eigennutz hinauslaufen, werden diejenigen, so sich diese Sammlung

ankaufen wollen, nie mit bezahlen dörfen, da ich diesen Abgöttern unveränderter menschlicher Herzen, durch die Gnade Gottes, vorlängst entsaget habe.

Uebrigens hat es mit der äußern Einrichtung und der Zeit der Ausgabe eines jeden Theils dieser neuen Sammlung eben die Bewandniß, wie mit der vorigen.

Und hiermit empfehle ich die Leser dieser Sammlung insgesammt der Gnade GOttes in Christo, dem, wenn dadurch ein Nutzen gestiftet wird, die Ehre allein gebühret. Bützow den 18ten Jun. 1761.

Innhalt.

I. Beantwortung der von der Königl. Großbritannischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen im Jahr 1754 vorgelegten Fragen,

1) worinnen der Vorzug des schwedischen Eisens für andern bestehe?

2) was der Fehler des teutschen, und

3) wie diesem abzuhelfen sey? S. 1

II. D. J. C. D. Schrebers, Reise durch einige schwedische Bergwerke 42

III. Nachricht von dem Eisenwerke bey Torgelow in Vorpommern 147

IV. Vom Verkohlen des Torfs 161

V. J. C. D. Schreber von den Wanderungen der Pflanzen 167

VI. Nach-

VI. Nachricht von dem Raygrase und dessen nützlichem Anbaue. Aus dem Französischen übersetzt S. 185

VII. Rechtliches Responsum, die Bestrafung eines, der die Viehseuche vorsetzlich eingeschleppt, betreffend S. 213

Beantwortung

Der von der Königl. Großbritannischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen im Jahre 1754. vorgelegten Fragen:

1) Worinnen der Vorzug des schwedischen Eisens für andern bestehe?

2) Was der Fehler des teutschen, und

3) Wie diesem abzuhelfen sey?

VIRGILIVS.

Insula Sicanium iuxta latus, Aeoliamque
Erigitur Liparen fumantibus ardua saxis
Quam subter specus, et Cyclopum exesa Caminis
Antra Aetnea sonant: validique incudibus ictus
Audiri referunt gemitus striduntque cavernis
Stricturae chalibum, et fornacibus ignis anhelat:
Vulcani domus, et Vulcania nomine tellus.
Huc tunc ignipotens coelo descendit ab alto.
Ferrum exercebant vasto Cyclopes in antro
Brontesque Steropesque et nudus membra Pyracmon
His informatum manibus jam parte polita
Fulmen erat — —

* * *

Wenn diese Beantwortung ehedem an die königl. Societät zu Göttingen wäre eingesendet worden, so würde ihr ohnfehlbar der Preiß zuerkannt worden seyn. Da es aber dem Herrn Verfasser darum so wenig zu thun gewesen, als wenig er noch itzo genennet seyn will; so habe ich es um so mehr mit gebührendem Danke zu erkennen, daß mir die Ehre wiederfähret, ein so beträchtliches Stück zum gemeinen Nutzen in meiner Sammlung zuerst bekannt zu machen. Ich bezeuge diesen Dank sowohl gegen den Herrn Verfasser, als gegen die Königl. Societät, die mir den Vortheil verschaffet hat, dem gemeinen Wesen darunter dienen zu können. D. S.

Entwurf.

1. Der Vorzug des schwedischen Eisens zeigt sich
   a) in dessen vorzüglicher Zähigkeit,
   b) dem ungleich geringern Abgange bey dessen Verarbeitung,
   c) der egalen Bearbeitung desselben, welches dasselbe zum Stahl geschickter als anderes macht.
2. Der Fehler des teutschen Eisens liegt:
   a) an der Bearbeitung und
   b) dem Eisensteine, welcher entweder
      aa) Berg- oder
      bb) Rasenstein genannt wird. Letzterer giebt selten gut Gußeisen; es ist auch größerer Abgang im Verschmieden dabey.
3. Um den Fehlern des teutschen Eisens abzuhelfen, muß man
   A. Den Eisenstein besser, als geschiehet, kennen lernen, und sich vor dem so viel möglich hüten, welcher viele unmetallische schwerschmelzige, das Eisen oft spröde machende Erde bey sich führet; daher ist das Eisen zu probiren, und darauf zu sehen, ob dasselbe
      a) leicht- oder strengflüßig?
      b) reich- oder geringhaltig, und dannenhero schmelzwürdig sey?
      c) viele unmartialische, und was für Theile es bey sich führe?
      d) Ob solches besser zu Guß- oder Schmiedeeisen zu gebrauchen sey?
   B. Man vermeide, daß der Eisenstein nicht durch Luft und Feuchtigkeit angegriffen rostig werde und versintere.
   C. Man scheide den Eisenstein von der unmetallischen Erde rein, und dem vorgesetzten Endzweck gemäß aus und bediene sich solcher Zuschläge, die das Saure und Arsenicalische gern in sich schlucken, und doch flüßig bleiben, vermeide auch alle Gelegenheiten, wodurch das geschmolzene Eisen wieder spröde werden könne. Dieses ist zu appliciren
      a) bey der ersten Bearbeitung
         aa) durch das Pochen, Waschen und
         bb) Rösten der Erzte;
         cc) in den Blaufeuern

dd) in den halben hohen Oefen

ee) in den hohen Oefen.

Von diesem ist im Supplement der Beschreibung des baruth. Eisenhüttenwerks, welche im 5ten Theile der Sammlungen des D. Schrebers befindlich anzuführen, daß

aaa) größere hohe Oefen mehr und besser Eisen, als unsere hiesige geben müssen.

bbb) Nach der verschiedenen Leicht- und Strengflüßigkeit der Erzte muß derselben Bau verschieden seyn.

ccc) Der Kalk ist der gewöhnlichste Zuschlag, um das Saure und Arsenicalische in den Eisenerzten zu verschlucken. Es giebt deren aber noch mehrere.

ddd) Die Sprödigkeit des Eisens hänget nicht allemal von seinem Grundstoff und Bearbeitung ab, sondern oftmals von Nebenumständen.

eee) Erläuterung der Regel, daß der Eisenstein dem vorgesetzten Endzweck gemäß zu bearbeiten sey.

b) Bey der zwoten Bearbeitung auf den Staabhämmern.

Hierbey wird

aaa) eine Vergleichung der teutschen und schwedischen Hämmer nach teutscher Manier gemacht und gezeigt, wie

aaaa) das Feuer gehörig gebauet, und wie

bbbb) gehörig eingeschmelzt werden müsse.

bbb) Der Unterschied der schwedischen Bauerschmieden

ccc) der Osmundshämmern und der

ddd) auf den Roslagischen Werken gebräuchlichen so genannten Wallonischen Schmiedungsmethode wird beschrieben, und hiernächst werden

eee) einige allgemeine Regeln, wornach diese Methode zu beurtheilen, angezeigt.

I.

Vom Vorzuge des schwedischen Eisens vor dem teutschen.

Die Verbesserungen der Naturwissenschaft gehören zu den vorzüglichsten Bemühungen der Menschen. Sie sind um so viel wichtiger, je mehr dieselben die bloß handwerksmäßige Kenntnisse mancher Sachen, die in das wesentliche äußerliche Wohlseyn der Menschen einen Einfluß haben, dergestalt auseinander setzen, daß man ihr Wesen einsehen, und ihre Eigenschaften und Verhalten nach Gründen beurtheilen kann. Es ist indeßen sehr selten, Leute zu finden, die im Stande sind und den Willen haben, handwerksmäßige Objekte scientifisch abzuhandeln. Eben dieselbe Ursache hält vielleicht viele Gelehrte davon ab, die manchen einen verabscheuungswürdigen Begriff von der an sich edlen Beschäfftigung, Kindern die nöthigen ersten Begriffe beyzubringen, einflößet. Die mehresten Handwerksleute denken wie die Kinder. Nur wenige Gelehrte würden sich in ihren Schriften gefallen, wenn sie ihre gründliche Gelehrsamkeit der Welt

in einem handwerksmäßigen Putze vor Augen stellen solten, obwolen sie dieselbigen dadurch gemeinnütziger machen könten, zumal wenn sie zugleich eine scientifische Methode beybehielten. Dieses ist hauptsächlich der Grund, weswegen die handwerksmäßigen Behandlungen noch so fehlerhaft sind. Die Beeiferung mancher Gelehrten, die Anzahl unsrer praktischen Wissenschaften zu vermehren, ist daher um so viel rühmlicher. Die königl. Großbrittann. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, hat unter vielen dahin einschlagenden sehr nützlichen Bearbeitungen uns Teutschen noch kürzlich ihren Eifer zu unserm Besten in Aufgebung folgender Fragen bezeiget:

1. Worinnen der Vorzug des schwedischen Eisens für andern bestehe?
2. Was der Fehler des teutschen Eisens? und
3. Wie diesem abzuhelfen sey?

So nützlich die Beantwortung dieser Fragen ist, so zweifele ich, daß jemand, außer mir, dieselbige übernehmen wird. Ich wünsche solches so, wie gewiß viele andere Hammerwerksbesitzer mit mir. Sie setzet aber nicht allein eine genaue Kenntniß des uns zugeführten schwedischen sowohl, als unsers mehresten teutschen Eisens, nach vorheriger chymischer Untersuchung, sondern auch eine vollkommene Erkenntniß, auf wie mancherley Arten das Eisen in Schweden, sowohl in den hohen Oefen, als auch bey den Hämmern zu behandeln sey? zum Voraus. Es möchte scheinen, daß erstere allein hinlänglich wäre. Wer aber weiß, wie wenig die Kunst überhaupt und ins besondere bey Eisenhüttenwerken vermag, wo die Natur nicht vorgearbeitet hat, der wird mir Recht geben, daß auch letztere nothwendig den Aufschluß der Ursachen von der vorzüglichen Güte des schwedischen Eisens geben muß? Wer ferner mir zugestehen will, daß nicht ein jeder Chymicus zugleich ein vollkommner Kenner der Mineralogie,

Mechanik und Hydraulik sey, und daß solche Wissenschaften, um diese Fragen praktisch aufzulösen, nöthig sind, der wird mir auch einräumen, daß nur die vorgedachte Einsichten und Erfahrungen an statt dieser Wissenschaften die Hülfsmittel bey dieser Beantwortung abgeben müssen. Ich bekenne ohne Scheu, daß ich dieses zwar einsehe, und ohngeachtet ich meine Gedanken über diese Frage eröffnen will, dennoch besagte Hülfsmittel nicht dergestalt in meiner Gewalt habe, daß ich dem Zwecke einer so gelehrten und Einsichtsvollen Gesellschaft Genüge leisten könte. Da ich aber fürchte, daß vielleicht gar diese Frage von andern unbeantwortet bleiben möchte, indem wenig Gelehrte die erforderlichen nöthigen Einsichten hierzu besitzen, Handwerksleute aber mehrentheils zu neidisch sind, solche zu offenbaren, so will ich das wenige, das ich hiervon weiß, mit demjenigen, was ich von den schwedischen Eisenhüttenwerken in den Abhandlungen der schwedischen Academie der Wissenschaften, in Swedenborgs Werke de ferro und sonst gelesen habe, zu Beantwortung dieser Fragen anwenden. Meine gute Absicht muß mich bey der Ausführung entschuldigen. Ich weiß ihre Mängel, schäme mich aber nicht verbessert zu werden, und wünschte daß jemand solches öffentlich thäte, damit ich bey meinen Hütten- und Hammerwerken auch davon eine nützliche Anwendung machen könte.

Die vorgelegten Fragen scheinen sich sowohl auf das Guß- als Stabeisen zu erstrecken.

1. Es wird zuförderst gefragt: Worinn die Vorzüglichkeit des schwedischen Eisens vor dem teutschen bestehe? So viel ich gefunden habe, ist das schwedische Eisen nicht durchgängig von gleicher Güte, und die Eisenarbeiter geben dem schwedischen Osmunds und roslagischen Schmiedeeisen deswegen den Vorzug, weil, da der Eisenstein von vorzüglicher Güte ist, dergestalt daß deßen Absonde-

rung von der glasartigen Erde, keinen großen Schwierigkeiten unterworfen ist, es a) eine vorzügliche Zähigkeit, durch die Anhäuffung der metallischen Theile, und die reine Aussonderung der fremdartigen und unmetallischen Erde leichter als anderes Eisen erlanget, und b) ein ungleich geringerer Abgang bey dessen Verarbeitung, in Vergleichung gegen das teutsche, gefunden wird, dergestalt daß, wenn bey dem schwedischen am Centner 10 Pfund im Verschmieden abgehet, sich bey dem teutschen ein Abgang von 15 Pfunden zeiget. Es ist dieses indessen nicht von allem teutschen Eisen ein allgemeiner Satz. Denn es haben mich eben dieselbigen versichert, daß sie zwischen schwedischen und teutschen Schmiedeeisen, das auf eben denselbigen Hämmern, worauf vorgedachtes Eisen (letzteres aber nur mit größerm Fleiße eingeschmolzen worden, keinen Unterschied im Abgange gefunden haben. c) Aus der reinen Absonderung der fremdartigen und unmetallischen Theile, und egalen Bearbeitung aller Eisentheilchen auf den schwedischen Roslagischen und Osmundshämmern, folget von selbst, daß daßelbige zu Verfertigung eines guten Stahls besser, als das mehreste teutsche Eisen sey, wo dergleichen nicht geschiehet, weil die Natur der Eisensteine und des Eisens solches öffters weit beschwerlicher macht. Diese Eigenschaft macht das Osmunds und Wallonische Eisen den Engländern zu ihren Stahlfabriquen vorzüglich recommendabel, als welches überhaupt mehrentheils bey allen wegen der Bearbeitung den Vorzug hat.

2. Hieraus sowohl, als aus der vorhin beschehenen Anzeige vom verschiedenen Abgange beym Schmieden des teutschen Eisens, nach dem verschiedentlich angewendeten Fleiß in Raffinirung desselben, erhellet, daß der Fehler unsers teutschen Eisens nicht allemal von dem Eisensteine selbst, sondern öffters von der Bearbeitung herrühre; da mir bekannt, daß zu dem Gußeisen, woraus das verschie-

dene Schmiedeeisen gemacht ist, einerley Sorten und Proportion vom Eisenstein genommen worden. Es ist zwar nicht zu läugnen, daß der Eisenstein vieles zur verschiedenen guten und schlechten Beschaffenheit der Eisensorten beytrage. Wir haben in Teutschland zweyerley Hauptsorten von Eisensteinen, die da in verschiedene Arten wiederum können abgetheilet werden. Ich will mich aber bey dem Unterschied der Hauptgattungen nur aufhalten. Es ist dieses der Berg- und der Rasenstein. Es ist bekannt, daß ersterer gemeiniglich Gang- selten aber Nierenweise, letzterer aber gemeiniglich Nierenweise ein oder zwey Spatenstiche unter der obern Dammerde stehet. Ersterer giebt mehrentheils ein gutes, manchmal rothbrüchiges rohes Eisen, welches als eine Gußwaare, wegen seiner Zähigkeit den Eisenhändlern viel angenehmer, als das von der andern Sorte, nehmlich dem Rasensteine ist. Aus den Rasensteinen läßt sich selten ein so dünnes Eisen, als aus den Bergsteinen schmelzen. Es ist auch bey diesem Eisen mehrentheils ein größerer Abgang im Verschmieden, wie aus der Folge zu ersehen seyn wird. Es ist aber möglich, bey gehörig angewandtem Fleiße, eben sowohl aus den mehresten Bergsteinen ein gutes Guß- und Schmiedeeisen, als aus dem Rasenstein ein gutes Schmiedeeisen zu verfertigen, wovon ich Proben gesehen habe, die dem schwedischen gewiß allemal gleich, und vorzüglicher als manches schwedische gewesen sind. Denn ich muß gestehen, daß ich auf allen Werken im Brandenburgischen, Mecklenburgischen und in der Lausitz, worauf ich Rasensteine habe verschmelzen gesehen, keine Eisengußwaare, die der Harzer, als z. E. der von der braunschweigigschen Carlshütte, gleichkäme, angetroffen habe.

3. Ich brauche zu Beantwortung der beyden ersten Fragen nichts mehr zu sagen, muß aber desto weitläuftiger bey der 3ten Frage: wie den Fehlern des teutschen Eisens abzuhelfen sey? mich aufhalten. Ich werde einige

allgemeine Regeln, bey Verfertigung sowohl als Raffinirung, oder (wenn ich mich anderer Ausdrücke bedienen soll) bey Bearbeitung der Eisenminern, auf den hohen Oefen sowohl, als des Eisens auf den Hämmern, und hierbey einige Muthmaßungen von Verbesserungen der teutschen Eisenhüttenanstalten nach Art der schwedischen anzeigen. Die erste dieser Regeln ist:

A. Man lerne den Eisenstein besser kennen, und hüte sich, wo möglich, für dem, welcher viele unmetallische, schwerschmelzige, das Eisen oft spröde machende Erde bey sich führet. Diese Regel präsupponiret nicht sowohl eine äußerliche Kenntniß der Miner, die so schwer als betrüglich ist, sondern hauptsächlich eine nach vorheriger Untersuchung im Feuer erlangte Erkenntniß hiervon. Die Untersuchung im Feuer geschiehet auf zweyerley Art, entweder im Großen oder im Kleinen. Im Großen geschiehet sie gewöhnlicher maßen nur zufälliger Weise. Denn selten ist eines Particuliers Beutel darzu stark genug, Proben im Großen mit Fleiß auf seine Kosten anzustellen; und wenn dieses auch wäre, so ist der Nutzen, den man aus dergleichen Proben, vornehmlich wenn sie sich auf ein blindes Ohngefähr, und nicht auf Grundsätze, die aus Erfahrung hergeleitet sind, gründen, zu erwarten hat, selten so groß, daß die darauf zuverwendenden Unkosten wieder eingebracht werden. Indeßen kann ein verständiger Hüttenmann seine Scienz und Hüttenanstalten sehr vermehren und verbessern, wenn er sowohl ein aufmerksamer Beobachter des verschiedenen Verhaltens der Mineralien in den Versetzungen unter und mit einander ist, als auch, wenn er bey deren verschiedener Bearbeitung sich derer Anmerkungen, die er bey dieser Gelegenheit macht, zu künftiger genauer Beybehaltung der nützlichen Methoden und Aenderung der schädlichen Proceduren bedienet. Ich will dieses durch folgendes Beyspiel erläutern. Bey Daßel im Stifte Hildesheim, unweit der hannöverischen

Gränze, fand ich, bey Besehung des dortigen schlecht gebauten Werks, einen Eisenstein, der einem puren ein wenig verhärteten Lehme gleich, und nach des Factors Relation nur 18 bis 20 Pfund im Centner hielt, der also bey dortigen kostbaren Kohlen und schwerer Gewinnung des Eisensteins fast nicht schmelzwürdig, in der Versetzung aber gut zu gebrauchen war, weil er Fluß bey sich hatte. Bey Hüttenwerken großer Herren, sind Proben im Grossen so, wie alle Verbesserungen überhaupt, aus der Ursache schwer, weil der eingeführte fixe Kammeretat die daraus folgende öffters schlechte Bezahlung, wie bey manchen Preußischen Hüttenwerken, der alte hergebrachte handwerksmäßige Gebrauch sowohl, als das Particulärinteresse der Hüttenofficianten, denselben im Wege stehet, welches alles zu überwinden ein wirklicher labor Herculeus genannt werden mag. Wie Proben und auch Eisenproben im Kleinen geschehen, ist zwar aus Büchern und Erfahrungen bekannt genug, jedoch giebt es nicht viele, die sich werden rühmen können, daß ihnen eine accurate Eisenprobe eben so leicht als andre seyn solte. Hierbey will nur kürzlich anzeigen, worauf ein Probierer der Eisenminern vorzüglich Achtung zu geben Ursache habe. Es bestehet dieses in folgenden: ob a) das Eisen leicht oder strengflüßig, b) reich oder geringhaltig und dannenhero schmelzwürdig sey? Bey der Schmelzwürdigkeit der Eisensteine, welche von vielen Projectmachern nicht in die gehörige Consideration gezogen wird, ist sowohl auf den Gehalt der Eisensteine, als auf die Menge des Wassers und den Preiß des Holzes, wie auch die übrigen bey Eisenhüttenwerken gewöhnlichen Ausgaben, wovon man im 1sten Theile der Sammlungen des Herrn Professor **Schrebers** verschiedener in die Oeconomie, Policey und Cameralistic einschlagender Schriften S. 24. eine Probe sehen kann, besonders mit zu reflectiren. An einem gewissen Orte im Brandenburgischen bauete man vor einiger

Zeit einen hohen Ofen. Als man aber ex post den vermeynten Eisenstein untersuchte, hielt er nicht 1 Pfund Eisen, und das bloße Glück, wodurch endlich ein Eisenstein entdeckt wurde, half den Herren Entrepreneurs aus der Schande. Außer der Schmelzwürdigkeit, welche eine Gewißheit von einem großen Vorrath auf viele Jahre an Holz und Eisenstein ankommt, hat man bey Eisenproben noch ferner darauf zu sehen: ob das Eisen c) spröde oder zehe sey? d) viele unmartialische, als arsenicalische oder schwefelichtsaure, fremdartige metallische Theile oder andere Beymischungen habe? Bey Proben im Großen ist zugleich mit darauf zu sehen, ob das Eisen besser e) zu Guß- oder Schmiedeeisen zu gebrauchen wäre? Gemeiniglich beurtheilet man die Güte des Gußeisens, wenn selbiges im Bruche eine graue Farbe hat. Bey Schmiedeeisen ziehet man das auf dem Bruch kleinkörnigte dem grobkörnigten vor, und das Eisen, welches auf dem Bruche nicht glänzend, sondern so zehe ist, daß es sich etlichemal biegen lässet, und auf dem Bruche, so zusagen, haaricht aussiehet, wird für das beste gehalten.

B. Die zweyte Hauptregel ist diese: Man vermeide daß der Eisenstein nicht durch Luft und Feuchtigkeit angegriffen und rostig werde und versintere, als wodurch das Saure mit den Mineralien noch inniger vereiniget wird. Diese Regel erfordert um so weniger einige Erläuterung, je nöthiger es ist die folgende in ein deutliches Licht zu setzen.

C. Man scheide den Eisenstein von der unmetallischen Erde rein und dem vorgesetzten Endzwecke gemäß, aus, und bediene sich dergleichen Zuschläge, die das Saure und Arsenicalische gerne in sich schlucken, und doch flüßig bleiben, vermeide auch alle Gelegenheiten, wodurch das bereits geschmolzene Eisen wieder spröde werden kann. Ich will a) zuerst anzeigen, in wieferne diese Regel bey der ersten Bearbeitung der Eisensteine zu appliciren sey. Die Aus-

Ausscheidung der unmetallischen Erde ist das Pochen und reine Auswaschen der Eisensteine, welches bey den mehresten derselben unumgänglich erforderlich ist, wenn man, wie billig, darauf bedacht seyn will, sowohl den hohen Ofenleuthen durch Absonderung des Sandes, und andrer unmartialischer Theile die Arbeit zu erleichtern, als auch ein gutes graubrüchiges Eisen zu bereiten. Auf diese Arbeit folget hiernächst das Rösten der Erze, welches hauptsächlich bey Eisensteinen, die ein kaltbrüchiges Eisen geben, erforderlich ist. Eine stärkere Ausscheidung der unmetallischen Erde geschiehet hiernächst in den Blau oder Luppenfeuern, aber nicht hinlänglich, daher auch das daselbst verfertigte Stabeisen selten von rechter Güte ist. Auf eine ungleich bessere Art geschiehet sie, meinem Erachten nach, in einem so genannten halben hohen Ofen, dergleichen ich einen zu Altenbeck im Paderbornischen gesehen habe. Da der Schacht nicht so hoch und weit, als in den gewöhnlichen hohen Ofen, das übrige auch hiernach proportioniret ist, so kann das Feuer viel besser durchwürken, und den Eisenstein angreifen und erhitzen, weil die solchenfalls wegfallende größere Last von Eisensteinen und Kohlen dem Feuer einen freyen Zug verstattet, an statt daß solches bey den gewöhnlichen hohen Oefen, welche einen anderthalb oder zwey Ellen längern auch weitern Schacht haben, nicht statt findet. Auf vorbenannten halben hohen Ofen habe ich bemerket, daß der vorher sorgfältig gewaschene Eisenstein zuförderst geröstet worden ist, und ich halte diese Procedur für sehr nothwendig, wenn das Eisen seine rechte Vollkommenheit erhalten soll. Denn indem der halbe hohe Ofen niedriger ist, so wird der Eisenstein schnell in eine starke Glut gesetzt, welches sonderlich bey vitriolischsauren Eisensteinen nicht gut seyn kann, welchem Fehler, nach meiner Einsicht, auf keine Weise abzuhelfen stehet, als wenn man eine allmählich bis bey nahe zur Zusammenschmelzung der Eisensteine gradatim steigende

gende Röstung vor der Schmelzung vornimmt. Hiernächst scheinen mir halbe hohe Ofen noch einem Fehler unterworffen zu seyn, dem aber leicht abzuhelffen ist. Da der Herd darinnen nothwendig enger als bey ordentlichen hohen Ofen ist; so müßen die Gestellsteine, sonderlich im Anfange des Schmelzens dem Eisen viel mehr Kälte mittheilen. Es muß dannenhero wohl auch vermuthlich ein halber hoher Ofen länger als ein ordinairer angewärmet werden, wenn die Steine von gleicher Dicke sind. Auf einem andern Eisenhüttenwerk bey Dömiz im Mecklenburgischen, wo ein Rasenstein geschmelzet wurde, habe ich einen ordentlichen hohen Ofen, welcher nur ratione der Höhe des Schachtes dem Altenbeckischen halben hohen Ofen imitirt zu haben schiene, gesehen. Es wurde der Eisenstein daselbst nicht geröstet, und das Eisen war auch von ungleicher Güte, und mehr schlecht als gut zu nennen. Die bisanhero gewöhnlichste Art den Eisenstein zu verschmelzen geschiehet in den hohen Oefen. Im 5ten Theile des Herrn D. und Professor Schrebers Sammlung verschiedener Schrifften die in die Oeconomische rc. Wißenschaften einschlagen, ist eine Abhandlung von dem Eisenhüttenwerke in Baruth befindlich. Es ist mir keine teutsche Abhandlung jemals zu Gesichte gekommen, die die hier zu Lande gewöhnliche Eisenschmelzkunst in den hohen Oefen so weitläuftig abhandelte. Ich beziehe mich dannenhero der Kürze wegen in Ansehung der ersten Schmelzungsmethode in den hohen Oefen hierauf. Ich will in Supplementum dieser Nachricht hier nur beyfügen, und zu weiterer Ausführung der abzuhandelnden Regel noch folgendes anführen:

a) Die schwedischen hohen Oefen sind inwendig mehrentheils größer, als die teutschen, jedoch dergestalt, daß eine beständige Proportion zwischen dem Herde, und Schacht nach Beschaffenheit der Eisensteine beybehalten wird. Ich halte es aus folgenden Gründen für besser,

dieser

dieser Methode in Erbauung der hohen Oefen als unserer teutschen zu folgen, sonderlich wenn das Wasser hinlänglich ist, die Bälge, welche nach Proportion größer seyn müßen, in gehörigstarken Gang zu setzen. Je größer der ganze innere Raum des hohen Ofens in gehöriger Proportion der Theile gegen einander ist, desto mehr Kohlen kann er enthalten. Je mehr Kohlen er enthält, desto größer ist die Glut, wenn das Gebläse gleich, oder gar noch stärker als in unsern hohen Ofen würket. Je stärker die Glut ist, desto eher wird die unmetallische in den Eisenminern steckende Erde in Fluß gebracht, oder, welches einerley ist, in Schlacken verwandelt. Desto kürzere Zeit braucht also das Eisen im Fluße erhalten zu werden. Je mehr man unmetallische Erde von dem Eisen separiren kann, desto besser wird es. So wie bey den größern hohen Oefen derselbige Grund vorhanden ist, welcher mir die halben hohen Ofen recommendabel macht: eben so halte ich auch bey den größern hohen Oefen, wenigstens bey den mehresten Eisensteinen, eine vorhero vorzunehmende gradatim bis fast zum Zusammenschmelzen steigende Röstung der Eisensteine für nöthig. Es dienet dieselbe, absonderlich bey strengflüßigen Erzten, zu Vertreibung der denenselben beygemischten Schwefelsauren Unarten so wohl, als zur allmähligen Absonderung der glasartigen Erde vom Eisen. Man hat auch dieselbe an vielen ja fast den mehresten Orten Schwedens beyzubehalten für nöthig befunden.

b) Nach der verschiedenen Leicht- und Strengflüßigkeit der Erzte muß der Bau der hohen Oefen eingerichtet werden. Je strengflüßiger die Eisensteine sind, desto steiler muß der Rost geschlagen werden, damit sie desto eher in den Mittelpunkt der Glut zum Schmelzen kommen. Nach der verschiedenen Leicht- und Strengflüßigkeit der Eisensteine muß die Form und die Tiefen verschieden geleget werden. Denn strenge Erze verlangen eine stärkere Hitze als leichtflüßige. Daher muß der Wind

mehr

mehr concentrirt, und dieselben eher in die heftigste Glut gebracht werden. Auf strenge und flüßig vergattirte Steine muß die Forme vom Bodenstein 11 Zoll hoch geleget werden, und zwar scharf. Sind die Steine sehr strenge, so muß der Wind auf den Bodenstein gerichtet werden. Sind die Steine aber nicht strengflüßig, so wird die Form um 2 Zoll nicht hinten, sondern vorne am Rüßel erhöhet, daß der Wind 2 Zoll hoch vom Bodensteine das Formenstück berühren muß. Wenn die Forme von neuem geleget wird, so ist ebenfalls bey derselben Legung ein Unterschied nach der Erze verschiedenen Leicht- und Strengflüßigkeit. Denn bey Schmelzung strenger Eisensteine wird sie nur 1 Zoll am Rüßel höher, bey vergattirten oder flüßigen Steinen aber um 2 Zoll höher gelegt. Gleiche Bewandniß hat es mit den Tiesen. Auf gut vergattirte und flüßige Eisensteine können die Tiesen 4 Zoll von Rüßel zurück und 3½ Zoll auseinander gelegt werden. Bey strengen Erzen aber werden kleine Schühichen von Blech die forne enger werden an die Tiesen gesteckt, daß sie in der Forme nicht so viel Platz einnehmen, damit man mit dem Räumeisen hin und wieder arbeiten könne. Diese werden in die Forme bis auf 1½ Zoll vom Rüßel hinein gerückt.

c) Ich habe vorhin gesagt: Man bediene sich solcher Zuschläge, die das Saure und Arsenicalische gern in sich schlucken. Es ist bekannt, und auch aus der vorangeführten Beschreibung zu ersehen, daß man sich hierbey am gewöhnlichsten des Kalks bedienet, weil derselbe zu diesem Endzweck durch die Erfahrung geschickt befunden, und dannenhero auf weitere Versuche mit ähnlichen Materien nicht genug gedacht ist, oder dergleichen Versuche nicht haben glücken wollen. Es sind zwar einige Versuche mit andern Materien gemacht worden, die doch bis jetzo mehrentheils ohne fruchtbarliche Folgen, so viel mir wißend, gewesen sind. REAUMUR in seinem *Traité de la maniere*

d'adoucir

& adoucir le fer fondu behauptet, so viel ich mich besinne, daß Knochenasche das arsenicalische und schwefelichte Saure aus dem Eisen an sich ziehe. Jedoch hat er sich dessen nicht sowohl bey dem Schmelzen, als vielmehr bey Cementirung der Eisen bedienet, und das Gußeisen dadurch weich und feilbar gemacht. Ein Gleiches behauptet Herr von *Justi* von der ordinären Asche, und ich erinnere mich auch, daß man sich auf den neuen preußischen hohen Oefen zu Gotter besagter Zuschläge Probeweise bedienet hat. Die Erfahrungen hiervon haben die Theorie zwar bestätiget: Der Mangel einer Menge von diesen Zuschlägen aber hat die Fortsetzung des Gebrauchs gehindert. Auf allen mir bekannten Eisenhüttenwerken hat keine Abweichung von dem allgemeinen Gebrauche des Kalkes einen anhaltenden Fortgang gehabt, als auf dem königl. preußischen alten Eisenhüttenwerke zu Zedenick, wo man sich eines gewissen Mergels, welcher daselbst gegraben wird, und der Seifensiederasche bedienet. Es muß dieses nothwendig von gutem Nutzen seyn. Denn ich weiß, daß auf einem gewissen hohen Ofen, der durch die Nachläßigkeit der hohen Ofen Arbeiter zum Theil so arg zugewachsen war, daß fast kein Mittel vorhanden war, ihn im Gange zu erhalten, der Seifensiederfluß erwünschte Dienste geleistet hat. Da nun in der Seifensiederasche einige Partikelchen von Kalke und vom Laugensalze zurückbleiben, so kann dieses nicht ohne gute Wirkung seyn. Bey dem zedenickschen Werke aber ist diese Art von Zuschlage um deßwillen sehr kostbar, weil er wenigstens ehedem in großer Menge genommen worden. Denn zu 30. Karren Eisen wurden 10. Karren Asche und 3. Karren Mergel genommen. Wie vorsichtig man bey allen Versuchen seyn müsse, will ich hier durch ein Exempel beweisen. Auf einem gewissen Eisenwerke wollte man einsmals diesen Zuschlag auch versuchen, und nahm zu dem Ende unausgelaugt Eisene Asche und Kalk, von jedem die Helfte. Es

zeigte sich aber hiervon eine schlechte schwer zu bearbeitende Schlacke. Als man den Grund hiervon nicht sogleich einsehen konnte, so untersuchte man solchen genauer, und befand selbigen in dem vielen der Asche beygemischten, durch die Unachtsamkeit der Aschbrenner dazu gekommenen Sande. Auf eben diesem Werke bediente man sich auch einsmals des Gipses Probeweise, zum Zuschlage, und fand zwar, daß es kein gutes, sondern ein sehr sprödes weißbrüchiches Eisen gebe. Es that aber den Nutzen, daß der Heerd, worinnen sich die Schlacken ziemlich stark angeleget hatten, davon gereiniget wurde. In Ermangelung des Kalks, hat man sich auch eben daselbst gewisser kalkartiger Steine, welche Wacken genannt, und auf den Feldern gesammlet werden, zum Zuschlage ohne Schaden bedienet: nur ist eine gehörige Kentniß derselbigen, wenn man sie ohne Schaden gebrauchen will, nöthig. Denn nur die blauen Wacken waren hierzu gut. Ich muß bey Gelegenheit der Zuschläge erinnern, daß es zum Gebrauch beym hohen Ofen sehr viel auf des Kalkes gehörige Pochung ankomme, daß er nehmlich weder zu klein zu Staube, noch zu groß, sondern nur so groß wie eine Wallnuß gepocht werde. Denn ist er wie Staub, so verfliegt er sehr. Ist er aber zu groß, so geht er oft ganz durch den hohen Ofen durch.

d) Die Zäh- oder Sprödigkeit des Eisens hänget entweder von desselben Grundstoff, seiner Bearbeitung oder andern Nebenumständen, die nach der Eisenwerdung die Ursache hierzu abgeben, ab. Zu diesen Nebenumständen rechne ich die allzuschnelle Erkältung des glüenden Eisens. In wie ferne solches möglich sey, siehet man bey dem Glase, insbesondere bey Verfertigung der so genannten Springgläser. Auf gleiche Weise wird in den hohen Ofen Gießereyen aus dem besten ein sprödes Eisen, durch das allzu schnelle Abkühlen, insbesondere bey dünne gegossenem Eisen in dem Sande, welcher, um dem Eisen die

Form

Form geben zu können, oder wie es die Gießer nennen, zum stehen, einige Feuchtigkeit erhalten muß. Es wäre demnach gut, wenn man eine eben so wohlfeile Sache, als der Sand ist, desselben Stelle vertreten ließe, die keiner Feuchtigkeit bedürfte. Vielleicht hätte man außer dem Nutzen, daß das Eisen nicht so leicht dem Springen unterworfen wäre, auch den Vortheil, daß die Sandgußwaaren auch eine größere äußere Feinigkeit, die der, welche REAUMUR durch seine Rafinerien bewirket hat, gleich wären, erhielte. Es kommt auf Versuche an, um auszumachen, ob Lehm, Gips, oder andere Materien hierzu die brauchbarsten sind. Gesetzt sie machen den Preiß der Waaren auch etwas theurer, so erhält man, wegen des erhöheten innern Werths, und der äußern Schönheit vielleicht einen mehrern Preiß an Gelde für die Gußwaaren. Könnte man nicht auch den Lehm, welcher zum Formen nicht mehr zu gebrauchen steht, als einen Zuschlag nehmen, wenn der Lehm auch leichtflüßig ist? In Lehm ist bereits geformet worden. Es ist also auch möglich Sandguß in Lehm zu gießen. Daß Gips eben so gut zum formiren des Eisens zu gebrauchen sey, will ich nicht behaupten. Denn es hat mir ein Gießer versichert, daß solcher das Eisen spröde mache. Die vorangezeigte Erfahrung, da der als ein Zuschlag gebrauchte Gips das Eisen spröde gemacht, scheinet solche zu bestärken. Jedoch schadet es nicht, hierinnen noch mehrere Erfahrungen zu haben.

e) Man bearbeite den Eisenstein dem vorgesetzten Endzwecke gemäß.

Ich will dieses erläutern. Das Eisen, welches zu Gußwerk gut ist, ist nicht das beste zum Verschmieden. Da die Hammerschmiede aus einer bestimmten Quantität Gußeisen eine determinirte Menge von Schmiedeeisen liefern müssen, so muß bey der Schmelzung im hohen Ofen dahin gesehen werden, daß die Eisentheilgen in dem Eisen,

welches die Hammerschmiede verschmieden sollen, soviel möglich angehäuffet werden. Zu dem Ende muß, um diesen intendirten Endzweck zu erhalten, und den durch den allzustarken Abgang des Gußeisens den Hammerschmieden zuwachsenden Schaden zu vermeiden, so viel Eisenstein gesetzet werden, als ohne Schaden des hohen Ofens geschehen kann. Dieses siehet man daraus, wenn die Bläßgen oder der Schaum auf den Schlacken wegfällt. Ist man hingegen gewillet, Eisengußwaare zu verfertigen, so müssen die Schlacken einen Schaum und Glanz behalten. Es geschiehet öffters, daß die Hohenofenmeister, wenn sie der Gießer oder Hammerschmiede Feinde sind, einem oder dem andern zum Schaden arbeiten. Ein Factor, der seinem Amte ein Genüge thun, und seine Waaren angenehm machen will, hat demnach dergleichen interessirte Feuerdirection zu hindern, damit er die bestimmte Quantität Gußeisen und Gänze in gehöriger Güte erlange. Um dieses aber zu erhalten, ist es nicht genug, die Quantitäten des aufzugebenden Eisensteins zu reguliren; sondern es müssen zu jeder Art von Gußwaaren, die hierzu dienlichsten Eisensteine alleine, oder, wo möglich, in gehöriger Mischung gesetzt werden. Zu dem Ende muß bey einem guten Schmelzen eine jede Sorte Eisenstein, alleine durchgesetzt, und hiervon Gußwaaren und Gänze gegossen, erstere mit dem größten Feuer, um zu sehen, ob sie springen, probirt, und letztere auf den Stabhämmern untersucht werden, und auf die in der sub A angemerkte Haupteriteria des guten Eisens attendirt werden, um sich hernach in dem nachherigen Gebrauch der Eisensteine, nach den verschiedenen Endzwecken zu richten. Ich will den Nutzen, welchen man von diesem Versuche der Eisensteine noch auf andere Art haben kann, zeigen. Gesetzt es wäre durch die Nachläßigkeit der hohen Ofen Leute der Herd inwendig ein wenig verschlackt, dergestalt daß diese Schlacken ohne Zusatz eines Flusses nicht leicht loß zu arbeiten

beiten wären, und einer von den zu verarbeitenden Eisensteinen wäre sehr leichtflüßig, so dienete es zu Ersparung vieler Kosten, wenn von diesem Eisensteine vieles aufgegeben, und der strengflüßige weggelassen würde.

Die Beobachtung der sub C. vorangezeigten Regel, bey der Rafinirung des Eisens, oder Bearbeitung auf den Stabhämmern, kommt auf folgende Stücke an.

a. Daß das Feuer gehörig gebauet, und diesem gemäß der Wind gehörig dirigirt, b. daß das gehörig eingeschmolzene Eisen genugsam aufgebrochen und recht ausgeschmiedet werde.

Ad a) Wie das Feuer sowohl auf den hiesigen teutschen Herden, als den schwedischen nach teutscher Art gebaueten Hammerherden eingerichtet, und der Wind dirigirt werde, will ich in folgenden in einige Vergleichung ziehen.

Auf teutschen Hammerwerken ist im Herde der Boden	Auf schwedischen Hammerwerken, die nach teutscher Art angelegt sind, ist der Herd
1 Elle lang,	1 Elle 2 Zoll lang,
1 Elle breit, jedoch nach dem Schlackenloche zu 4 auch $4\frac{1}{2}$ Zoll breiter und	1 Elle breit, und
9 Zoll hoch gebauet.	12 bis 14 Zoll hoch.
Die Form ist bey der Oeffnung des Rüßels halbcirculförmig. Ich verstehe den Circul aber nicht im strengsten Verstande. Denn sonst solte ich sagen halbelliptisch.	Der Formenrüßel ist im Diameter $1\frac{3}{4}$ und der auf dem Diameter perpendiculär stehende Radius ist $1\frac{1}{4}$ Zoll hoch. Die Länge der Form verhält sich zu derselben

Auf teutschen Hammerwerken.	Auf schwedischen Hammerwerken.
liptisch. Ihre unterste Grundlinie ist $2\frac{1}{4}$ auch $2\frac{1}{2}$ Zoll und die längste Perpendicularlinie bis zur Peripherie $\frac{5}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll.	den größten und kleinsten Diameter, welches der Formrüßel heißet, wodurch der Wind in den Herd geführet wird, wie 8 zu $6\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{4}$.
Die Tiefen liegen eben so, wie auf den schwedischen Hammerwerken. Jedoch kommt die Annäherung oder Entfernung auf die verschiedene Güte des Eisens an. Sie müssen so liegen, daß der Wind übers Creutz blase.	Die Tiefen liegen einen halben Fuß vom Formenmundloche ab, und haben gleiche Richtung mit der Forme.
Die Richtung der Forme ist folgende: die Forme liegt 8 Zoll vom Boden 19 Zoll von der Seite des Schlackenlochs, und folglich 9 bis $9\frac{1}{2}$ Zoll von der gegen überstehenden so genannten Gichten oder Aschenwand, $2\frac{3}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$ Zoll ins Feuer hinein, gerade auf dem darunter liegenden Formenzapfen, dergestalt, daß er das Eisen mitten durchstreiche, und 2 Zoll hoch von dem untern Frischboden an die gegen überstehende Seite des Herds zutreffe.	Die Forme liegt, wie auf manchen erzgebürgischen Werken, wo Bergsteine geschmelzt werden, 12 Zoll vom Boden $\frac{1}{3}$ der ganzen Seite worauf sie liegt von der Aschenwand und $\frac{2}{3}$ von dem Amboß, worunter das Schlackenloch ist, einen halben Fuß ins Feuer unter einer dergestaltigen Richtung, daß die stärkste Gewalt des Feuers nach der Ecke hingetrieben wird, wo die der Form gegen überstehende Wand auf den Frischboden stehet; jedoch wird hieselbst die basis der Forme schief gelegt, und dieser Grad
Ad b.)	der

Auf teutschen Hammerwerken.

Ad b.) Wenn der Herd und die Forme auf diese Weise vorgerichtet sind, so wird derselbe mit sohlegahren Schlacken, Lesche und Brocken gefüllet. Die Ganz wird mit Kohlen bedeckt, bis zur Helfte ins Feuer gerückt, dergestalt, daß sie ohngefehr 4 bis 5 Zoll von dem Formenmundloch absteht. Alsdenn werden die Bälge, welche

6 Ellen 6 Zoll lang
2 Ellen hinten } breit
1 Elle vorne } und
1 Elle hinten hoch sind

anfangs langsam, hernach gradatim geschwinder angelassen, und von dem Eisen unter dergestaltigen beständigen Umkehren, daß das Feuer das Eisen auf allen Ecken wohl treffen könne, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Centner eingeschmolzen. Alsdenn wird der übrige Theil der Ganz abgerückt. Das eingeschmelzte Eisen wallet im Herde

Auf schwedischen Hammerwerken.

der schiefen Richtung ist nach der verschiedenen Beschaffenheit des Eisens unterschieden.

Wenn das Feuer auf vorbeschriebene Art gebauet ist, so wird der Herd zum 3ten Theile mit Schlacken und Gestübe und den umherliegenden abgesprungenen Stückgen Eisen gefüllet. Hierauf wird das Eisen herangerückt und eingeschmelzt, auch das bereits eingeschmelzte, aber harte Eisen mit Brechstangen aus allen Ecken des Herds für das Formenmundloch geführet. Wenn der erste Haufen Kohlen, womit das Eisen bedeckt war, verbrannt ist, und das Eisen beynahe halb offen liegt, so fängt das Eisen, so zu sagen, an zu kochen, wie das Wasser in einem Kessel. Die Oberfläche des Eisens schwillet auf. So bald das Eisen dergestalt anfängt aufzusteigen, als wenn es aus dem Herde heraus steigen wolte, so nimmt der Hammerschmidt geschwinde die dar-

Auf teutschen Hammerwerken.

Herde anfangs ein wenig. Es wird hierbey mit eisernen Stangen öfters umgerühret, aus dem gedoppelten Grunde, damit es sich nicht an den Herdboden anlege, und die Tropfen von dem Eisen frey herunter schmelzen können, ohne mit den Schlacken, so oben auf dem Eisen schwimmen, vermischt zu werden. Hierauf wird es 3 mal, auch wohl, wenn das Eisen allzu roh schmelzet, das ist, wenn es sich nicht gehörig von seinen Schlacken absondern will, öfters aufgebrochen. Zu gleicher Zeit werden vor und nach dem Aufbrechen, und währendem Einschmelzen, die Schlacken abgelassen. Durch dieses Aufbrechen oder Heraushebung des halbflüßigen Eisens in den obern Theil des Feuers, damit dasselbige wieder durch die größte Gluth durchschmelze, und durch die Ablassung der Schlacke, wird aus dem Eisen endlich ein Klumpen, welchen man einen Theil nennet. Bey dieser Bearbei-

Auf schwedischen Hammerwerken.

darauf liegenden glüenden Kohlen weg, um das allzuhefftige Wallen zu vermindern. In diese Wallung und Kochen muß das Eisen durch die ausgesuchtesten Kohlen jederzeit gebracht werden. Jedoch wird hiervon keine große Menge auf das Eisen geworfen, weil in einem halb offenen Feuer das Eisen sich besser von seinen Unarten, als in einem verschlossenen reiniget. Auf diese Weise wird das Eisen eine halbe Stunde und länger im Fluß gehalten. Wenn das Eisen im Herde wallet, so wird das Formenmundloch mit Schlacken verstopfet, daß der Wind daß flüßige Eisen nicht berühren kann, weil wiedrigenfalls derselbe das Eisen verkühlen und erstarrend machen würde. So bald diese Schlacken abgestoßen, der Zugang zum Eisen dem Winde geöffnet wird, und das Eisen dannenhero zu erhärten anfängt, so werden die Schlacken, jedoch nicht ganz, abgelassen, indem sie nicht allein darzu dien-

Auf teutschen Hammerwerken.

beitung kann man aus der Flamme sowohl, als aus den Schlacken die Beschaffenheit des Eisens beurtheilen. Denn weißblaulichte schwarze und wie Pech glänzende Schlacken zeigen eine schädliche Beymischung frembder Theile an. Wenn das Eisen 2 bis 3 Stunden bey gehöriger Beschaffenheit des Eisens im Herde gewallet hat, so pfleget es sich zu einem Theil anzulassen, und hat man sich zu dem Ende des Kalkes oder der gahren Schlacken zu Beförderung der Schlacken Absonderung zu bedienen. Wenn der Hammerschmidt, aus den ihm bekannten Zeichen siehet, daß das Eisen bald gut ist, so pflegt er zu noch mehrerer Untersuchung der Güte desselben eine Stange ins Eisen hinein zu stecken um zu sehen, ob es an der Stange sich fest anlegt. Legt es sich an der Stange nicht fest an, dergestalt daß es wieder abspringt, wenn daran geschlagen wird, so wird noch mehrerer Kalk auf das

Auf schwedischen Hammerwerken.

dienlich sind, daß das Eisen leicht schmelzet, sondern sich auch von seinen Unarten reiniget. Wenn demnach diese erstere Schmelzung zu Stande gebracht ist, so wird das Wasser abgeschützt, folglich kein Wind mehr zugelassen, und alle Kohlen weggeräumet. Auf diese Weise bleibt das Eisen 1 Stunde liegen, bis es so zu sagen durch die Abkühlung eine schwarze Kruste erlanget hat. Auf manchen Werken aber pflegen die Schmiede sogleich zum zweyten Einschmelzen oder Aufbrechen zu schreiten. Ist das Eisen aber erhärtet, so muß es öfters mit der größten Mühe von der Forme und dem Herdboden loßgebrochen werden. An manchen Orten geschiehet dieses, wenn das Eisen noch glüend ist. Wenn von neuem eingeschmelzet wird, so wird das unterste zu oberst gekehrt, und dergestalt über der Form erhöhet gelegt, daß ein Theil dieser Masse auf dem äußersten Theil des Randes, der andere

Auf teutschen Hammerwerken.	Auf schwedischen Hammerwerken.
das Feuer geworfen, damit der eingeschmelzte Kalk die andern gleichartigen Theile, die die Condensirung der Eisentheilgen verhindern, in sich ziehen, und mit sich zu Schlacken, welche nachmahlen wieder durch das Schlackenloch abgelassen werden, machen möge. Setzt sich aber das Eisen so fest an die Stange, daß man es nicht anders als mit Gewalt loßschlagen kann, so hat das Eisen seine Güte erlanget. Es werden demnach eiserne Stäbe, welche man Anlaufstäbe nennet, ins Feuer gehalten. An diese legt sich das Eisen an; wenn ein Klumpen von 6 bis 10 Pfund, welches man einen Kolben nennet, sich hieran angelegt hat, so wird derselbe, nachdem er vorhero im Wasser oder Sande ein wenig abgekühlet ist, damit es zäher werde, und nicht so vieles unter dem Hammer abspritzen könne, unter dem kleinen Hammer zu Stäben verarbeitet. Dieser Stäbe werden nach einander 8 bis 10	dere auf dem Herdboden oder den Schlacken aufliege, daher der Wind den untern Theil des Eisens fasset. Hierauf wird derselbe mit Kohlengestübe und Asche, auf den Seiten, vorwärts aber mit Kohle umgeben. Sodann werden die Bälge anfangs langsam, hernach geschwinder angelassen, das Feuer aber so regiert, daß es an allen Orten gleich stark ist, und die Flamme den vom Wind entferntesten Theil beständig berühre, und also an dem ganzen Theil unten wegstreiche, und derselbe überall mit Kohlen bedeckt sey. Zu gleicher Zeit wird der Rest von der Ganz, welcher nachhero soll eingeschmelzt werden, unter demselbigen Haufen angewärmet, dergestalt daß er 2 Fuß vom Formenmundloche absteht. Je mehr das im Herd liegende Eisen einschmelzet, desto näher wird das zu erwärmende an die Forme gerückt. Der im Feuer liegende Theil muß von allen Seiten gleich einschmel-

Auf teutschen Hammerwerken.

10 auch manchmal 18 ins Feuer gelegt, nach der verschiednen Güte des Eisens. Denn ist das Eisen gut, so legt sich dasselbe gerne an die Stäbe an. Nutzt es aber nicht, so will sich dessen nicht gerne viel anlegen. Diese Arbeit nennet man das Eisen anlaufen lassen, und das hieraus gemachte Eisen das Anlaufeisen. Es ist dieses gemeiniglich der Kern des Eisens. Wenn diese Arbeit vorbey ist, so zieht der Hammerschmidt vermittelst eines Hakens, welchen man den Theilhaken nennet, den Theil, welches der rückständige Klumpen Eisen von 1 auch ½ Centner, aus dem Feuer, und trägt ihn mit seinen Gehülfen, dem Vorschmidt und Aufgießer, vermittelst einer mit Eisen beschlagenen starken Stange, unter den grossen 3 Centner wiegenden Hammer, giebt ihm eine ordentlichere Form, und läßt ihn vermittelst eines so genannten Setzeisens in 2 Theile hauen, oder nach der Hüt-

Auf schwedischen Hammerwerken.

schmelzen. Zu Ende dieser Einschmelzung, wenn der Rest des Theils Stückweise in den Herd fällt, muß der Hammerschmidt alle diese harte Stücken, wie bey der ersten Schmelzung, mit seiner Brechstange vor die Forme zu bringen suchen, und den Herd von der Menge der Kohlen mehrentheils entblößen. Währender dieser 2ten Einschmelzung werden die Schlacken zu dreyen malen abgelassen. An dem mehresten Orten wird das Eisen nur, wie gedacht, 2 mal, jedoch an andern Orten auch 3 mal aufgebrochen. Man braucht daselbst alle Arten von Holz- und auch Torff-Kohlen, welche letztere iedoch mit andern vermischt werden. Die Kohlen aber von Tangel oder Nadelhölzern werden als die vorzüglichsten angesehen. So wie die Schlacken, wenn sie sich an die in den Herd gesteckte Stäbe allzufeste anlegen oder grünlich schwärzlich oder röthlich seyn, ein schlechtes sprödes Eisen anzei-

Auf teutschen Hammerwerken.	Auf schwedischen Hammerwerken.
Hüttensprache zu reden, zängen. Unter währendem Zängen laufen aus dem Theil, die darinnen steckenden Schlacken noch vollends heraus. Diese hieraus gemachten Stücke werden abermalen ins Feuer getragen, verglüet, und in kleinere getheilet, woraus hernachmalen unter dem kleinern Hammer, welcher nur ¾ Centner wiegt, Stangen oder Stäbe geschmiedet werden. Wenn dieselbe Arbeit vorbey ist, so werden die Stangen und Stäbe in Wagen, (welches ein Gewicht von 44 Pfund ist:) zusammen gebunden, die Ganz vom neuen wieder ins Feuer getragen, und, wie vor gedacht, eingeschmelzet.	zeigen, bey dessen Befindung ein Hammerschmidt eine mühsame Bearbeitung nicht erspahren muß, so zeigt die Flamme, wenn sie frey durch die Kohlen wirken kann, und eben dergleichen Farben von sich giebt, auf ebenmäßige Art ein schlechtes Eisen. Ist bey dem Eisen nicht gleich im Anfange, sondern in der Folge des Einschmelzens, die Flame roth oder schwarz, so ist das Eisen spröde. Ist die Flamme grün, so hat das Eisen zu viel Schwefel bey sich. Ist das Feuer weis, so ist das Feuer recht gebauet, und die Schmelzung gehet gehörig von statten.
Aus 8 Centner Gußeisen werden 5 Centner Eisen geschmiedet. Hierzu werden 5 Kübel sichtene und 10 Kübel elsene Kohlen erfordert. An manchen Orten, als im Harz und im sächsischen Erzgebürge, werden aus 7 Centner rohen 5 Centner geschmiedetes Eisen ge-	Aus 13 Centner roh Eisen werden auf diesen Hämmern 10 Centner geschmiedet Eisen gemacht. Zu 1 schwedischen Schiffpfund Eisen werden gewöhnlicher Weise nicht über 24 Tonnen Kohlen, öffters auch nur 18 gebraucht. Swedenborg, dem ich in dieser Be-

Auf teutschen Hammerwerken.	Auf schwedischen Hammerwerken.
gefertiget. Das geschmiedete Eisen wird von einem besonders hierzu bestellten Menschen an beyden Seiten gebogen, oder wenn es stark ist, am Ende mit einem starken Handhammer, darauf geschlagen, um zu sehen, ob es die gehörige Zähigkeit hat.	Beschreibung gefolgt bin, führet auch an, daß an einem Orte nur 14 hierzu erforderlich gewesen. Wie sich eine schwedische Tonne zu einem hiesigen Kübel verhalte, ist mir nicht bekannt.

Nachdem ich die gewöhnlichste Methode, das Eisen, sowohl in Teutschland als in Schweden zu verfertigen, angezeiget; so will ich hiernächst den Unterschied der zwischen letzteren und andern Methoden, Stabeisen in Schweden zu machen obwaltet, anzeigen. Zuförderst aber kann ich nicht unangezeigt lassen, daß die von mir beschriebene Methode in Teutschland das Eisen zu bearbeiten, hauptsächlich auf eine Gegend gerichtet ist, wo das Gußeisen aus einem Moraststeine geschmolzen wird, und etwas kaltbrüchig ist. Es hat die Schmelzkunst auf den Hämmern ihre verschiedene Regeln, nach der Beschaffenheit des rohen Eisens, welches man nicht lediglich aus den Kennzeichen, die dasselbe bey der Bearbeitung im Feuer von sich giebt, beurtheilen kann. Ich will hiervon, so viel mir davon bewußt sind, in der Folge anzeigen, wenn ich den Unterschied der verschiedenen Bearbeitungsarten des rohen Eisens auf den schwedischen Hämmern angezeiget habe. Man hat davon in Schweden fünfe. Von der fünften bin ich, aus Mangel hinlänglicher Nachricht, nichts zu sagen im Stande. Sie ist in Rånewert und nirgends anders als in Thalland gegen den Norwegischen Grenzen gebräuchlich. Eins der vier übrigen, nemlich das auf den Ham-

merwerken, woselbst nach teutscher Art gearbeitet wird, habe ich ausführlich beschrieben. Auf den Osmunds- und den Wallonischen Hämmern wird hiernächst wieder anders, als bey den von den Schmieden spottweise also genannten faulen Hunds- oder Bauerschmieden, procediret. In den Bauerschmieden wird noch mehrentheils die teutsche Schmiedungsmethode beybehalten. Nur ist dieser Unterschied: 1) sie schmelzen daselbst große Klumpen Eisen ein; 2) rühren im Herde nicht mit den Stangen, wenigstens sehr selten, nur in der Absicht, damit das Eisen sich an den Boden nur nicht fest setze; 3) nach einer einstündigen Abkühlung und einmaligen Aufbrechen wird es unter den Hammer gezenget und ausgestreckt. Dieses Eisen ist und kann nicht anders als schlecht seyn, weil es nicht gehörig, vermittelst der Brechstange, umgerühret, von den Schlacken vermittelst der Ablassung gereiniget, und aufgebrochen wird. Auf diesen und den teutschen Hämmern in Schweden müssen die Hammerschmiede aufs Gewicht vorbeschriebener maßen arbeiten. Auf den Osmunds- und Roslagischen Werken aber geschiehet dieses nicht. Auf den Osmundshämmern pflegen die Herdwände 1) nur 10. Zoll hoch zu seyn; 2) die Wand, die der eisernen Form gegen über ist, pflegt eine Elle, die Aschewand $\frac{3}{4}$. und die Formwand $1\frac{1}{2}$. Elle lang zu seyn. Die Formen und derselben gegen überstehenden Platten unterstützen die 4te Platte, wo das Schlackenloch ist. 3) Der Formen Mundloch steht von der gegen überstehenden Wand 14 Zoll ab. 4) Werden die schon gezengten Stücke Eisen (welches doch nicht auf allen Osmundshämmern geschicht, weil sie nur auf manchen, nicht aber allen, Wasserhämmer haben und die kleinen gezengten Stücke mancher Hämmer auf Kleinschmiedsherden und Hämmern ausgestreckt werden) auch darauf eingeschmolzen, so liegt die Form nur 6 Zoll hoch. Sind die Stücke aber größer, oder das Eisen ist schlechter, so pflegt wohl die Form 7 Zoll hoch

zu

zu liegen. Nach der Swedenborgischen Beschreibung von den Osmundshämmern (welche jedoch ich nicht ganz verstehe, indem ich nicht weiß, was das für eine Masse ist, woraus Osmund gemacht wird, deren er pag. 123 gedenket,) wird es nur bloß einmal eingeschmolzen, und wenn sie es mit einer Brechstange untersucht und gut befunden haben, herausgenommen, und auf dem Amboß mit einem Beile in Stücken gehauen, doch so, daß es wie die Finger an der Hand zusammen hängt. Die Besitzer dieser Schmieden sind mehrentheils die Hämmerschmiede zugleich mit, daher die Arbeit auch nicht beständig fortgehet. Dieses Eisen wird zu denen Arbeiten genommen, wozu das zäheste Eisen nothwendig ist.

Von allen diesen Schmiedearten ist die auf den Roslagischen Hämmern gebräuchliche so genannte Wallonische Methode weit unterschieden.

1) An statt daß auf den nur beschriebenen Hammerwerken ein Herd ist, so sind ihrer hier zweyen. In dem einen wird das Eisen eingeschmolzen, in dem andern aber das gezengte angewärmet, um Stäbe daraus zu schmieden.

2) Der Herd wird hier auch anders, als von den teutschen Schmieden gebauet. Anstatt daß in den nur beschriebenen 3 eiserne Platten den Herd einschlüßen, so sind hier im Schmelzherde nur 2, weil die Form nicht auf einem Frischzapffen, sondern auf der bloßen Mauer liegt. Der Herd pfleget $2\frac{1}{2}$ Fuß lang, $2\frac{1}{4}$ breit und $1\frac{2}{4}$ hoch zu seyn. Indessen lässet sich hierinnen diese Maaße nicht als allgemein angeben, sondern die Erfahrung ist die beste Lehrmeisterin.

3) Die Forme pflegt hier nur $\frac{1}{4}$ Fuß hoch zu liegen. Das Formenmundloch muß noch größer als das auf den teutschen Herden seyn. Sie liegt nur $\frac{1}{12}$ der ganzen Länge der Formenwand von der Aschenwand, und $\frac{7}{12}$ dieser

Länge

Länge von der Seite des Schlackenlochs ab. Der Wind hat im übrigen eben die Richtung, wie auf den nach teutscher Art eingerichteten schwedischen Hämmern. Nach der verschiedenen Beschaffenheit des Schmelzens gehen die Bälge geschwinder oder langsamer. Ueberhaupt aber gehen sie geschwinder als auf den andern Hammerwerken.

4) An statt daß auf teutschen Hammerwerken große Theile mit einmal eingeschmolzen werden, so wird auf diesen Werken nur soviel Eisen eingeschmolzen, als man zu einem Stabe braucht.

5) An statt daß über dem 2, 3, 4, und mehrmaligen Aufbrechen und Einschmelzen auf teutschen Hammerwerken mehrere Stunden Zeit zugebracht werden, so braucht man hier, weil das Eisen nur einmal eingeschmelzt und alsdenn ausgeschmiedet wird nur $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Stunde Zeit.

6) An statt daß das Eisen in teutschen Herden nicht soviel umgerührt wird, so wird es hier beständig umgerührt, und zu einem Theil aus allen Ecken zusammen gesammlet.

7) Weil das Eisen beständig umgerührt wird, so kann es nicht wie auf den teutschen Herden aufwallen.

8) In teutschen Herden werden die Schlacken abgelassen, in dem Wallonischen Schmelzherd aber gar nicht. Ein Theil der Schlacken bleibt im Herd, einen Theil derselben aber verliehrt das Eisen erst im Streckherde.

9) Im Schmelzherde kann man bloß große Kohlen brauchen.

10) Die Gänze, welche eingeschmelzt werden, sind dünn und lang, und nur so stark, daß aus einer eine Stange oder ein Stab gemacht werden kann. Weil aber die Gänze nicht ganz accurat von gleicher Größe gegossen werden, so sind die Stäbe auch unterschieden.

11) Wenn

11) Wenn das Eisen einmal geschmiedet worden ist, so wird es in den Streckherd gebracht, mit Lösche und etwas Kohlen bedeckt, und wenn man aus des Eisens weißer oder der Schlackenfunken himmelblauer Farbe siehet, daß das Eisen gut schmelzet, welches man allenfalls durch die Hinzuwerffung des Sandes oder gaarer Schlacken befördern kann, so werden währender Zeit, daß 7 Stangen nach einander hier erglüet werden, die Schlacken 3, 4, bis 5 mal abgelassen, und die Stangen hiernechst unter dem Hammer ausgeschmiedet. Der Streckherd pflegt von der Formen bis zur gegen über stehenden Wand 2 Fuß lang, von der Aschenwand bis zur gegen über stehenden Seite 3 bis 4 Fuß (damit die Stücke beqvem darinnen liegen können) breit, die Richtung und Größe der Form aber eben so wie in den Schmelzherden zu seyn.

12) Aus einem Centner Guß werden $\frac{11}{18}$ Centner Schmiedeeisen gewöhnlich gemacht.

13) In wallonischen Schmieden gehen weniger Kohlen auf, und es können 40 bis 60 (schwedische) Schiffpfund Eisen gemacht werden, anstatt daß auf teutschen nur 16 bis 20 gemacht werden können. Das Eisen aus der Provinz Dannemora, das auf den Roslagischen Werken verschmiedet wird, ist leichtflüßig, und der Stein hat weder schwefliche, noch andere schädliche Beymischungen bey sich. Es lässet sich daher diese Methode nicht an allen Orten nachmachen.

Die vorbeschriebenen sind die gewöhnlichsten Methoden das Eisen in Schweden auf den Hämmern zu bearbeiten.

Es soll, nach der XIIten Abhandlung im 4ten Theil der Abhandlungen der Königl. Schwedischen Academie der Wissenschaften, ein gewisser geschickter Bergmann einen Freyheitsbrief über eine neue Erfindung von einem Schmie-

deherde erhalten haben, der da bessere Wirkung, als die bisanhero gewöhnlichen, thun soll. Worinnen diese Erfindung bestehe, ist indessen zur Zeit unbekannt.

Es bleibet mir nunmehro noch übrig, um den Nutzen und die Ursache des verschiedenen Verfahrens einzusehen, einige allgemeine Regeln, wornach dasselbige beurtheilet werden kann, anzuführen. Bey Bearbeitung des Eisens auf den Hammerwerken hat ein Hammerschmidt in Ansehung des Eisens auf folgende 3 Stücke seine Aufmerksamkeit zu richten: ob nemlich das Eisen leicht- oder strengflüßig, roth oder kaltbrüchig und ohne allzugroßen Ab- und Aufgang des Eisens und der Kohlen zu verarbeiten sey? Die Leicht- oder Strengflüßigkeit des Eisens hanget von dem reinen oder unreinen Ausschmelzen der Erzte ab. Denn ist unter dem Eisen noch viele glasartige Erde, so ist es leichtflüßiger als wenn es reine ausgeschmolzen worden. Es muß sich aber beym Ausschmieden aus diesem Grunde auch ein größerer Abgang an geschmiedetem Eisen, gegen das rohe gerechnet, finden, wenn zuviel glasartige Matreie dem rohen Eisen beygemischet ist.

Rothbrüchiges Eisen ist, welches leicht springet, wenn es glüend unter den Hammer gebracht wird. Es entstehet von allzu vieler schwefelartigen Beymischung.

Kaltbrüchiges Eisen hingegen wird dasjenige genennet, welches leicht, wenn es kalt geschmiedet wird, entzwey springet. So wie es Eisensorten giebt, die den gehörigen Grad der Leichtflüßigkeit von Natur, sowohl bey geschickter Auswahl der Eisensteine und deren Versetzung, als auch durch eine der Natur gemäße Verarbeitung, erlangt haben, so giebts auch rohe Eisensorten, die weder roth noch kaltbrüchig sind. Mehrentheils, jedoch nicht allezeit, geben Rasensteine ein kaltbrüchigeres und spröderes Eisen, als die Bergsteine. Auch ist unter den Rasensteinen ein großer Unterschied. Ich habe im Barutischen bemerket, daß alle diejenigen Rasensteine, welche

auf Orten gewonnen wurden, die der Sonne exponirt waren, ein besseres und leichtflüßigeres Eisen gaben, als diejenigen, welche in Gegenden standen, wo das Holz die Oberfläche beschattete. Bergsteine geben mehrentheils, wenn sie kein gutes Eisen geben, eher roth- als kaltbrüchiges Eisen. Ich habe bereits vorher bemerkt, daß das rohe Eisen nicht auf eine sichere Weise anders, als auf den Hämmern, probirt werden könne. Hier hat man demnach bloß durch Erfahrung zu untersuchen, wie aus dem rohen Eisen geschmiedetes in gehöriger Güte und Menge zu fabriciren sey? Denn wenn das rohe Eisen nicht leichtflüßig ist, oder seine Leichtflüßigkeit durch die Feuerdirection und Zuschläge gehörig befördert werden kann, so kann man wohl ein gutes Eisen, aber nur in weniger Menge erhalten. Man hat demnach bey Untersuchung eines rohen Eisens folgendes zu bemerken: Ist das Eisen strengflüßig oder rothbrüchig, so wird zu desselben Schmelzung und zu Vertreibung der schwefelartigen Theile eine größere und schnellere Hitze erfordert, als bey leichtflüßigen oder kaltbrüchigen Eisen, und anstatt daß bey rothbrüchigem Eisen bloße gaare Schlacken zum Zuschlag mehrentheils genommen werden, so bedienet man sich bey kaltbrüchigem Eisen gemeiniglich des Kalkes nebst den Schlacken zum Zuschlag. Die größere und geschwindere Erhitzung des Eisens im Herde wird befördert 1) durch die vermehrte Größe der Bälge, 2) durch derselben geschwindern Umtrieb, 3) durch die weitere Einsteckung der Form in den Herd, 4) durch die Annäherung der Tiefen an das Formenmundloch, 5) durch die schiefere Legung der Forme. Denn jemehr die Richtung des Windes von der Horizontallinie abweichet, folglich je stumpfer der Einfallswinkel des Windes auf eine Horizontallinie ist, desto stärker ist er; 6) durch die mehrere Zusammenziehung des Formenrüssels, 7) durch die niedrigere Legung der Forme. Die gegentheiligen Umstände befördern hingegen alle eine gegen-

theilige Würkung. Da nun bey kaltbrüchigem Eisen hauptsächlich dahin mit zu sehen ist, daß die Hitze nicht so schnell sey, damit die Schlacken bessere Zeit gewinnen sich zu separiren, bey leichtflüßigem Eisen aber die Hitze nicht so groß seyn darf, wie bey strengflüßigen, so kann man hierbey nur den Gegensatz der besagten Regel appliciren.

Dieses aber ist nicht alles, worauf ein Hammerschmidt sein Augenmerk zu richten hat; sondern er muß mit dahin bedacht seyn, daß nicht allzuviel rohes Eisen, sondern nur die gehörige Qvantität, in Schlacken verwandelt und zur Esse hinaus geblasen werde. Wann demnach das Feuer gehörig gebauet, und der Wind der Natur des Eisens gemäß dirigiret wird; so kömmt es hierbey nur darauf an, daß das Eisen weder zu lange noch zu kurze Zeit im Feuer gehalten werde. Denn je länger das Eisen von einerley Beschaffenheit und Güte im Feuer erhalten, und umgerührt wird, und je größer die Hitze im Herde ist, desto größer ist der Verlust des Eisens. Es pflegen demnach Hammerschmiede, die aus determinirten Quantitäten rohen Eisens auch eine bestimmte Menge von Stabeisen liefern sollen, nicht sowohl auf die Güte des Schmiedeeisens, (daferne nicht jeder Stab auf das genaueste probirt wird,) und auf die größere wöchentlich zu verfertigende Quantität Eisen, als vielmehr auf das Uebergewichte ihren Bedacht zu nehmen. Aus dieser Ursache pflegen sie im ersten Falle das Eisen nicht gehörig umzurühren, im letztern aber die Forme sehr flach zu legen. Die Hammerschmiede liefern nicht an allen Orten aus einerley Gewichte rohen Eisens einerley Quantität Stabeisen. Es ist dieses verschieden. Die verschiedene Beschaffenheit der Eisenerzte giebt in jedem Lande andere Verhältnisse an die Hand. In der Lausitz und den Märkischen Hüttenwerken, wo Rasensteine geschmelzt werden, muß der Hammerschmidt aus 8 Centner rohen, 5 Centner geschmiedetes Eisen liefern. Auf dem Harze, dem Erzgebürge und in Schweden

den auf teutschen und Roslagischen Hämmern ist das Verhältniß des Gußeisens zu dem Schmiedeeisen von erstern ganz unterschieden, wie ich solches vorhin bereits angezeiget habe.

Außer allen vorangezeigten Bemerkungen, worauf ein Hammerschmidt seine Aufmerksamkeit zu verwenden hat, hat derselbe aber auch dahin mit bedacht zu seyn, daß nur soviel Kohlen, als nöthig sind, darzu aufgehen, und keine überflüßig verschwendet werden, damit durch den allzugroßen Kohlenaufwand das Eisen nicht übermäßig kostbar gemacht werde. Ich will die vornehmsten Ursachen, wodurch ein großer Kohlenaufwand veranlasset werden kann, anzeigen. Eine allzugroße Oefnung des Formenmundlochs, eine allzuhorizontale Lage der Form, ein allzutiefer Herd, eine nicht gehörig geschehene Absonderung der außer dem Herde liegenden Kohlen, das unterlassene Ausgießen der oben liegenden oftmals überflüßig brennenden Kohlen, das Erkühlen des Eisens nach dem ersten Einschmelzen vor dem zweyten Aufbrechen, eine allzuunnütze Verschwendung der großen Kohlen nach dem Zängen des Eisens, da man sich des Kohlenstaubs bedienen kann, feuchte Kohlen, ein allzufeuchter Herd, welches zu verhindern an manchen Orten in Schweden Anzuchten unter dem Herde sind, allzugroße Gänze, ein allzulangsamer Gang des Hammers, sind die oftmaligen Ursachen einer Kohlenverschwendung; wie denn kleine und schlechtgebrannte oder mit Sand vermischte Kohlen nicht allein die Arbeit aufhalten, sondern auch einen Verlust an Eisen und Kohlen verursachen. Dieses sind die Hauptregeln, welche ein Hammerschmidt bey Untersuchung eines Eisens und Einrichtung seines Feuerbaues beobachten muß. Hat er hiernächst die beste Methode gefunden, gutes Eisen in gehöriger Quantität mit nicht allzugroßem Kohlenaufwand zu bereiten, so hat ein Hammerwerksbesitzer oder Factor, seines eigenen oder seines

Herrn Vortheils wegen, diese Methode sich bekannt zu machen, und den Hammerschmidt anzuhalten, ohne Rücksicht auf das Ausschmieden des Eisens und der Kohlen, denselben Feuerbau beyzubehalten, und nicht durch das viele Künsteln den Feuerbau zu verderben und sich selbst confus zu machen. Um zu zeigen, wie solches möglich sey, will ich hiervon ein Beyspiel anzeigen. Ich habe oben gesagt, daß der Formenrüssel auf manchen Werken 8 bis 9 Zoll vom Bodenblat hoch zu liegen pflegt. Wer solte denken, daß wenn dieses und die Grösse der Formenrüssels bekannt sey, der Wind bey gleichem Bau des Herds das eine mal ein und anderthalb Zoll hoch höher oder niedriger streichen könne, als das andere mal. Denn nachdem entweder das Formenmundloch unten oder oben oder gar nicht aufgestuckt wird, so ist auch die Direktion des Windes unterschieden, und bey diesem Aufstucken halte ich dafür, daß man leicht sich in der Maaße irren könne, indem man einerley Maaße beyzubehalten glaubt, und dieselbe wirklich verändert.

Anmerkungen

zu vorstehender Abhandlung entworfen von D. S.

1. S. 7. ist angeführet worden, daß dasjenige Eisen, welches auf osmunds Art geschmiedet worden, vorzüglich sey: allein ich kann versichern, daß dieses in Schweden für eins der schlechtesten gehalten wird. Das auf wallonische Art geschmiedete, wird überall vorgezogen, wo man reines

Beantwortung

der Anmerkungen ertheilt von dem Herrn Verf. der Abhandlung.

Ad I. In den Abhandlungen der schwedischen Academie habe ich gefunden, daß das roslagische Eisen, wegen seiner gleichförmigen Güte zum Stahlmachen, von den Engeländern dem andern vorgezogen würde; die hiesigen Schmiede aber, welchen vielleicht kein anderes, als os-

nes und wohl reducirtes Eisen verlangt, z. E. zum Stahlmachen ꝛc. Sonst giebt die teutsche Schmiede das beste, es ist auch mit der größten Menage verbunden.

Es ist noch zu bemerken, daß, anstatt roßlagische Schmiede gesetzet werden müsse Wallonschmiede. Den ersten Namen versteht niemand, und diese Art zu schmieden ist auch in mehrern schwedischen Provinzen gebräuchlich; wie denn die ansehnlichsten und größten Wallonschmieden, Oesterby und Löfstad, in Upland liegen

osmunds Eisen bekannt ist, nennen solches das beste durchgängig, und ich habe selbst welches erhalten, das nicht besser seyn könte.

II. S. 29. sind 5 schwedische Arten zu schmieden erwähnet worden. Mir sind nur 4 bekannt, nemlich

1. Wallonsmedja, wallonische Schmiede,

2. Tysksmedja, teutsche Schmiede,

3. Butsmedja oder Bondesmedja, Bauerschmiede.

4. Osmundssmedja, Osmundsschmiede.

Diese

Ad II. Im 3ten Bande der Abhandlung der schwedischen Academie S. 40 wird der fünften Art gedacht, die Rännewörk genennet wird, und nirgends, als in Thalland, oben gegen den norwegischen Gränzen, gebräuchlich ist; und zur sechsten könte man die von dem Herrn Bergmeister Fischer erfundene rechnen, deren im 7ten Theile

die-

Diese letztere ist am wenigsten üblich. Von einer fünften Art weis Herr Prof. Wallerius auch nicht.

III. S. 32. n. 10) die Gänze, welche man auf Wallonschmieden braucht, sind wie ordinär, und haben eben die Größe und Gestalt, als die man auf teutschen Schmieden braucht. Man hat sonst auch auf beyden Schmieden eine Art von Gänzen, welche viereckig, sehr breit und dicke sind, und nicht Gös, wie die ordinären, sondern Galt genennet werden.

dieser Abhandlungen S. 11. gedacht wird.

Ad III. In dem 4ten Theile der Abhandlung der schwedischen Academie S. 161 wird dieser falsche Bericht von Herrn Tißelius ertheilt. Auf dem Harze, sonderlich im Wernigerodischen, bedient man sich mit Nutzen der sogenannten Galt; allhier aber wollen es die Hammerschmiede nicht imitiren, 1) weil bey dergleichen Verarbeitung mehr Kohlen aufgehen, und 2) das Eisen zu schnell in den Herd schmelzt, und sich daher das Schlackigte nicht genugsam davon separiret, wenn nicht die äußerste Attention angewendet wird. Der geschickte Bergmann, der über eine neue Erfindung von Hammerherden einen Freyheitsbrief erhalten hat, wie Herr Tißelius berichtet, ist vermuthlich Herr Fischer.

IV. S. 33. n. 13) Dannemora ist keine Provinz, sondern ein kleines Dorf mit einem großen Bergwerke in der

Ad IV. Ich habe den Ausdruck im Swederbrog, provincia Dannemoriensis, welcher vermuthlich das Bergwerks-

der Provinz Upland. Das Dannemorische Eisen wird auch meist in der Provinz Upland zu gut gemacht. Die Leichtflüßigkeit des Dannemorischen Eisensteins ist in so ferne richtig, als dieses Erz seinen Fluß selbst bey sich führet.

Die Wallonen sind mit Kohlen und Eisen verschwenderischer, als die teutschen Schmiede in Schweden. Sie liefern etwas mehr fertig, doch noch nicht doppelt so viel, als diese.

werksrefier von Dannemora anzeigte nach dem Buchstaben angenommen.

II.
Reise
durch einige
Schwedische Bergwerke,
verrichtet und beschrieben
von
Joh. Christian Daniel Schrebern,
der Arzneygelahrheit Doktorn.

Upland.

Dannemora.

Den 19 Aug. 1760. reiseten wir von Upsala nach Dannemora, dem wegen seines vortrefflichen Eisenerztes berühmten Bergwerk.

Das Gebirge ist sehr sanft und niedrig, kaum 30 bis 40 Fuß über die Wasserfläche des dabey liegenden Sees erhoben. Es erstreckt sich von Nordost gen Südwest, und ist etwa $\frac{1}{4}$ Meile lang. Es ist mit keinem Holze bewachsen, die herumliegende Gegend aber ist überall sehr dickwaldig. Die Holzungen bestehen aus Fichten und Tannen. Der See erstreckt sich längst dem Gebirge, auf der nordlichen Seite desselben, über eine halbe Meile in der Länge, und etwas weniger in der Breite.

Der ganze Berg stellt einen einzigen Klumpen Erzt vor, ohne deutlich unterschiedene Gänge zu formiren, ist aber hin und wieder mit einem Horngesteine, und mit unordentlichen

Klüften

Klüften durchsetzt. Gleich unter der Dammerde nimmt das Dachgestein seinen Anfang, welches oft zwey Faden, oft auch nur zwey Fuß mächtig ist. Unter diesem bricht sogleich das gute Erzt, welches oben sehr arm ist, sich in mehrerer Teufe veredelt, aber unter einer Teufe von etwa 30 Faden keinen beständigen Gehalt mehr hat.

Ungeachtet demnach das Erzt in einem Stockwerke bricht, und also die Grubenarbeit entweder auf die bey Stockwerken gewöhnliche Weise hätte verführt werden, oder wenn dieses, wegen unzulänglicher Festigkeit des Dachgesteins, nicht möglich gewesen wäre, der Bau auf das ganze Stockwerk vom Tage hinein geschehen können; so daß man zuerst die obersten Erzte hinweggenommen, sodann aber mehr in die Tiefe gegangen, und das daselbst brechende Erzt nachgeholt hätte: so haben dennoch die Alten, welchen der bessere Gehalt der untern Erzte mehr angestanden, in das Gebirge hinein gewühlt, und anstatt eines regelmäßigen Grubenbaues, einen verworrenen Krüpelbau verführet. Die Erztgruben sind unordentlich in das Gebirge hinein getrieben, oben enge, und unten weiter, so, daß sie öfters in der Tiefe drey bis viermal breiter sind als oben. Hie und da sind Oerter von 20 bis 30 Fuß Länge in das Gebirge hineingetrieben, weil man bessere Erzte vermuthete; einige Gruben sind auch durch Querschläge mit einander verbunden, welches zwar den Nutzen verschaft, daß die Wasser aus einer Grube in die andere ablaufen können; aber auch zugleich die Festigkeit des Gebirges vermindert. Einige wenige Pfeiler, die man stehen gelassen hat, sodenn einige hölzerne Stempel und Stützen, dienen, theils das Nachfallen der oben überhängenden Klippen, theils das Zusammenfallen der Gruben zu verhindern.

Die tiefste Grube ist 93 Faden tief, und die andern nach Verhältniß etwas weniger; und diese ungeheure Tiefe verursachet einem, der oben am Rande der Grube stehet, und hinabsiehet, einen kleinen Schwindel. Da aber der Boden

der Gruben beständig mit einem dicken Nebel bedecket ist, so kann man die Arbeiter dadurch nur sehr undeutlich erkennen. Diesem Nebel scheint es zuzuschreiben zu seyn, daß die Gänse, wenn sie über die Gruben hinwegfliegen, hineinstürzen; wofern dieses nicht von dem fürchterlichen Anblicke der Tiefe herrühret. Ueberdieses ist an vielen Orten in der Grube ein beständiger Regen, welcher von dem Wasser entstehet, das aus den zarten Klüften häufig herausdringt, und einen Theil seines Ursprungs dem nicht weit davon entfernten See zu danken hat, indem die Gruben zum Theil unter demselben liegen, und das Wasser von dieser Seite sehr stark eindringet. Der Schnee findet sich in diesen Gruben sehr häufig, und schmelzt den ganzen Sommer hindurch nicht ganz hinweg; wie denn noch itzo eine große Menge desselben vorhanden war.

Unerachtet der beträchtlichen Teufe, welche die tiefste Grube, wie gedacht, einbringt, ist man dennoch nicht auf die größte Erztteufe nieder, indessen hat man unterschiedene Gruben von viel geringerer Teufe verlassen, weil man das Erzt für durchgeschlagen hielt, obgleich vermuthlich unter der tauben Bergart noch viel reiches Erzt stecken mag, welches künftig einmal, bey Mangel anderer Erzte, wird nachgeholet, und in Arbeit genommen werden.

Itzo sind 13 Gruben im Gange, davon die Erdgrube (Jordgrufvan) die größte und tiefste ist. Sie bringt 75 Faden Tiefe ein. Die Fischersgrube ist eine der neuesten, und erst 50 Faden tief. Die Jungferngrube (Jomfrungrufva) giebt schöne Erzte, ist aber sehr Wasser nöthig, indem sie eine verlassene und versoffene Grube, die Junggesellengrube (Ungkarsgrufvan) zum Nachbar hat; daher ein gewisser Bergrath Anlaß nahm, von dieser Grube im Scherz zu sagen, daß diese Jungfer zwar reich wäre, sich aber zu einem Junggesellen hielte, welcher sie beständig bepissete. Sonst hat das Werk vom Anfange her folgende bedeutende Gruben gehabt:

1. Der

1. Der Einigkeitsschurf (Eenighetsskierpningen) 1712. Diese Grube ist die südlichste, aber itzo verlassen.
2. Apfelschurf (Appelskierpningen) ist auch itzo verlassen.
3. Södernäsgrufvan.
4. Grubenvogtsgrube (Grufsogdegrufvan) 1701. ist verlassen.
5. Fischteichgrube (Fisksumpgrufvan) 1680 ungefähr. Sie ward 1712 wieder ausgepumpt, nachdem sie vorher einige Zeitlang verlassen, und voll Wasser gestanden hatte; ist aber itzt nicht mehr im Gange.
6. Forsmarks Eekerots-skierpningen 1707. ist nun verlassen.
7. Löfstads Eekerotsskierpningen.
8. Südersilberbergsgrube (Sodrasilfbergsgrufvan). Diese ist die älteste, indem sie ungefähr ums Jahr Christi 1476 aufgenommen worden; besage einer Urkunde in Erzbisch. Håk. Spegels Diplom. S. 65.
9. Tiefe Silberbergsgrube (Djupa silfbergs grufva).
10. Capitiansgrube (Capitainsgrufva) 1696.
11. Wattholma grufva.
12. Nordersilberbergsgrube (Norra silfbergs grufva) ist verlassen.
13. Jungferngrube (Jomfrungrufva). Von dieser ist vorher geredet worden. Der erste Schurf dazu ward 1675 von 30 wallonischen Mägdchen gemacht, daher sie den Namen erhalten hat.
14. Junggesellengrube (Ungkarlsgrufva) 1716. Von dieser ist gleichfalls schon geredet worden.
15. Dammgrube (Damsgrufva) 1674. Liegt dicht am Grubensee.
16. Radwinde (Hjulvinde) 1669. verlassen.
17. Stora rymningen 1671. und
18. Pumpgrufvan 1621. Sind beyde in einander durchschlägig, itzt aber beyde versoffen.
19. Damsrymningen 1695.

20. Die

20. Die tiefe Grube (Djupgrufvan) 1678. Sie ist 93 Faden tief, das Erzt aber noch nicht erschöpft. Sie stehet itzo voll Wasser.
21. Die Erdgrube (Jordgrufvan) 1612. Siehe oben.
22. Oesterby ödes grufvorna 1628. Diese Gruben wurden verlassen, und 1707 von dem Hrn. de Geer wieder aufgenommen, stehen aber itzt wüste.
23. Konstrymningen 1689. Ist verlassen.
24. Westlands oder Verviers grufvan 1684. Ist verlassen.
25. Bondegrufvan, und
26. Konungsgrufvan. Verlassen.
27. Biörkegrufvan. Verlassen.
27. Glas måstare grufvan 1701. Ist gleichfalls wüste.

Gewinnung der Erzte.

Das Gewinnen des Erztes geschiehet durch Schießen. Zuerst muß gebohret werden, wozu eigene Leute bestellt sind, welche Bohrer (Brytare) heißen. Die Löcher werden auf gewöhnliche Art gebohrt, und zwar selten über 16 Zoll tief. Zum Abschießen ist gleichfalls eine eigene Person, welche der Schießer (Skjutare) heißt. Wenn die Bohrlöcher fertig sind, und geschossen werden soll, so ziehet der Schießer mit einem Schwamme, das Wasser, welches sich etwa in den Löchern gesammlet hat, heraus, und schüttet so viel Pulver hinein, als ihm gut dünkt, gemeiniglich daß das Loch halb voll wird. Hierauf setzt er einen eisernen Stab von der Dicke eines Federkiehls an die eine Seite des Loches, und schlägt das Loch schichtweise mit nassem und trocknen Leimen voll. Wenn dieses geschehen, so zieht er die Stange heraus, füllet die Spur mit Pulver, und setzt einen Schwefelstock oben darauf. Wenn er nun auf diese Art alle gebohrte Löcher in der Gegend geladen, und sich die Arbeiter unter einen etwas entfernten Orte retirirt haben, steckt er eines nach dem andern an, und retiriret sich hierauf ebenfalls; da denn ein

Schuß

Schuß nach dem andern losgehet, so wie der Stock bis ans Pulver niedergebrannt ist. Es können also in einer Minute 15 bis 20 Schüße hinter einander geschehen, welche, wegen der dicken Luft und des starken Wiederhalles, ein donnerndes Getöse verursachen. Wenn das abgesprengte Erzt in zu großen Stücken ist, so wird es noch weiter mit Fäustel und Eisen zerkleinet.

Förderung der Erzte.

Das abgesprengte und zersetzte Erzt und Bergart, wird ohne Unterschied in die Kübel geladen, und zwar in einem jeden 3 bis 4 Centner, wobey auch Weiber und Mägdchens hülfliche Hand leisten.

Die Aufförderung aus der Grube geschiehet durch Pferdegöpel, welche auf solchen Stellen angebracht sind, wo die Grube seiger niedergehet, oder der Berg oben ein wenig überhängt. Der Pfulbaum stehet perpendiculär, und wird von zwey Paar Pferden getrieben. An jedem Ende des Seils, welches um den Göpelkorb herum gezogen, und über ein paar Rollen in die Grube geleitet ist, ist ein Kübel befestiget, daher allezeit der eine Kübel auf, der andern aber niedergehet. Wenn eine Tonne bald hinunter ist, welches man daran erkennet, daß das Seil naß wird; so hängt man an den Arm, an welchem die Pferde ziehen, einen schweren Kloß, welcher die Sau (Suggan) heißt, damit der Göpel sich weder vor- noch rückwärts bewege. Wenn ein angefüllter Kübel herauf gefördert ist, läßt man die Pferde umwenden, und nach der entgegen gesetzten Richtung ziehen. In eben diesen Kübeln geschiehet auch das Fahren, da die Furchtsamen die Füße in den Kübel setzen, geübtere aber auf dem Rande stehen, und sich an der Kette festhalten. Dergleichen Pferdewinden sind bey der Erdgrube sechs. Sie gehen von Morgens um 6 bis Abends um 6 Uhr. Das aufgeförderte Erzt wird auf Haufen geworfen, und bleibt zu Tage liegen, bis es an die Hohenofen verfahren werden kann.

Grubenwasser.

Die Grubenwasser werden aus der tiefen Grube theils mit zween Pferdegöpeln, von der Art wie sie beschrieben worden, ausgefördert; theils dienen hierzu

1) ein Feldgestänge, welches von der gemeinen Art, und zwar ein einfaches ist. Das Rad, wodurch es in Bewegung gesetzt wird, stehet in dem Walde zwischen Oesterby und Dannemora, und wird von einem kleinen Bache getrieben, welcher aus dem dannemorischen See seinen Ursprung nimmt. Es hat über 30 Schuh im Diameter, und ist mit einer Radestube überbauet, welche just eben so groß ist, daß sie dasselbige in sich fasset. Die Achsen dazu werden auf der Söderforsischen Ankerschmiede geschmiedet, weil die gegossenen nicht halten wollen. Das Feldgestänge schiebt durch einen Tannen- und Fichtenwald 886¾ Facen bis nach Dannemora hin, da es verschiedene Aeste abgiebt, und vermittelst derselben 9 Pumpen Tag und Nacht in Bewegung setzt. Das ausgeförderte Wasser fließet in den nahe dabey gelegenen Grubensee ab.

Diese Maschine ist 1679 von einem fahlunischen Bergbaumeister, Olof Tryggva, gebauet worden.

2) Durch eine Windkunst, da ein Feldgestänge von der vorigen Einrichtung, durch eine Windmühle in Bewegung gesetzt wird, und durch 2 bis 3 Pumpen das Wasser aus der Erdgrube aushebt.

Sie ist 1692 von einem Stockholmischen Baumeister Hanß Buchegger erbauet worden.

3) Durch eine Feuermaschine, wo vermittelst der Dünste, des in einem großen Kessel kochenden Wassers, eine Pumpe in Bewegung gesetzt wird.

Sie war eine engländische Invention, welche vom Capitain Triewald zuerst hier angelegt worden; weil sie aber zu groß und zu stark war, that sie einen zu starken Effect, und zerbrach; ist auch noch nicht wieder in Stand gesetzt worden.

Steine und Mineralien.

1) *Silex* Pseudo-Achates. Bestehet aus verschiedenen mehr oder weniger mächtigen Lagen von Kalkstein und Jaspis. Der erste ist gemeiniglich grau und von einer ziemlichen Härte, der letzte hingegen an den Ecken ziemlich halbdurchsichtig; die Farbe stößt auf weiß oder röthlich.

Dieses Gestein ist an manchen Orten das Dachgebirge der Erzte, und streicht auch zu Tage aus, da er denn gemeiniglich etwas verwittert angetroffen wird. Die Strata selbst liegen nicht wasserrecht in dem Gebirge, sondern steigen seiger.

2) *Spatum* pellucidum. Bricht sparsam hie u. da mit ein.

3) *Talcum* fissile.

4) *Talcum* corneum. Macht einen Theil der Bergart aus, wird auch häufig in etwa 2 Zoll dicken Stücken, mit einer unebenen glänzenden Oberfläche, im Bruche matt, fein körnig, und auf grünlich stoßend gefunden.

5) *Talcum* fasciculatum.

6) *Amiantus* immaturus.

Asbestus rudis coloris virescentis. ROBERG. *Diss.* 18. f. 1.

7) *Amiantus* pellucidus.

8) *Asbestus* Aluta. Bricht in den Bergklüften nicht allzuselten; in der Grube ist es allezeit naß und sehr biegsam, wird aber hart und spröde, wenn es zu Tage ausgebracht wird.

9) *Asbestus* Suber.

Aliud Asbesti genus. ROBERG. *Diss.* 19. Bricht meistentheils in fingerdicken horizontalen Schichten, oft auch nur Nesterweise. Stücke von der Größe eines halben Bogens Papier, sind itzt viel seltener als ehedem, wie überhaupt der ganze Stein itzo anfängt seltener zu werden.

10) *Nitrum* suillum, Schweinszähne. *S. N. 13. 4, b.* Crystallina spicula cuspidibus inclinatis projectis et se decussatim intersecantibus. ROBERG. *Diss. 19.* f. 1.

Sie werden theils glatt, theils uneben, einfach, doppelt ꝛc. gefunden; die Crystallen liegen gemeiniglich schief. Sie brechen in den Klüften auf und zwischen N. 8. itzt ziemlich selten.

11) *Nitrum* Amethystus. S. Krohnstedts Inledning, S. 48.

12) *Vitriolum* martis. Ist in dem Grubenwasser aufgelöset anzutreffen, doch sparsam; crystallisirt sich aber doch hie und da in den Firster der Oerter.

13) *Bitumen* Maltha.

Picis fossilis genus Roberg. *Diss. 20.* Findet sich oft ziemlich flüßig im Erzte, und zwischen den Krystallen in den Klüften, doch in sehr kleiner Quantität und nur im Kalkgebirge. Ehedem war es häufiger, und die Bergleute suchten sich im Jahre 1710 und 11, als die Pest in hiesigen Gegenden graßirte, dadurch für derselben zu präserviren, indem sie damit räucherten.

14) *Bitumen* Asphaltum.

Pix fossilis. Roberg. *Diss. 19. fig. in titulo.* Wird in größern oder kleinern Tropfen auf den Krystallen No. 10. gefunden, doch sehr selten.

15) *Pyrites* amorphos. Bricht hier und da, wiewohl sparsam, mit unter den Eisenerzten.

16) *Zincum* Molybdæna. War auf einigen Eisenerztstuffen in Messerrückens Dicke angeflogen.

17) *Stannum* Granatus.

Minera granatis foeta. Roberg. *Diss. 20. c. fig.* Ist hie und da im Eisenerzte von der Größe einer welschen Nuß und kleiner, anzutreffen.

18) *Cuprum* pyriticosum. Ist angeflogen auf den Eisenerzten hie und da zu bemerken. Wir sahen auf der Oberfläche eines großen Eisensteins einen Stern von diesem Erzte mit starken Stralen, welcher vortreflich spielte. Als eine Seltenheit ward uns ein Stück Kupfer gezeiget, welches aus dergleichen Erzte in einem Probirofen ausgeschmelzet war.

19) *Saxum* lividum. Ist das Dachgebirge, und wird auf den Hohenöfen zum Gestellsteine gebraucht.

Die eigentlichen Eisenerzte sind:

20) *Ferrum* solidum. Es ist, nach Verschiedenheit der beygemischten Bergart, sehr unterschieden. 1) Das-

1) Dasjenige, welches mit Horngestein vermischt ist, ist sehr strengflüßig, und wird daher Torrstensmalm genennet; es siehet schwärzlich aus, und ist ungemein hart, so, daß dinne Stücken einigen Klang von sich geben. Der Gehalt ist verschieden, doch in der Tiefe etwas reicher als oben.

2) Das, welches mit Kalkgestein vermischt ist, ist heller, als das vorige, leichtflüßig, heißt also Qwikstensmalm, und brauset oft, auch bey einem Gehalt von 80 und mehr pro Cent, mit dem Scheidewasser auf. Diejenige Art, welche auf das bläuliche stößt, ist die reichste, und hält gegen 90 pro Cent. Dieses Erzt hat, wie gedacht, seinen eigenen Fluß bey sich, und bedarf keiner Zuschläge; auf den Erzthaufen wird die strengflüßige Art darunter gemenget, so, daß man alle dannemorische Erzte ohne Zuschlag schmelzen kann.

Beyde Erzte brechen in der Grube nicht unter einander, sondern jede Art besonders. Sie sind gemeiniglich mit Klüften durchsetzt, die einander selbst durchschneiden, und zwar meistentheils nach einerley schiefen Winkel, so, daß die darzwischen enthaltenen Bergstücke rhomboidal von 1 ½ Fuß Breite und drunter, aussehen. Diese Klüfte sind gemeiniglich sehr schmal, und oft kaum zu bemerken. Sie sind theils mit Amianth oder weißem Quarz verwachsen, theils inwendig mit Schweinszähnen und Asbest überzogen, theils leer, und mit glatten spiegelnden Wänden, welche besonders bey dem strengflüßigen Erzte sich zeigen.

21) *Tophus* humosus lacustris. Seeerz. Aus diesem Erzte soll, dem Berichte nach, der Boden des Sees bestehen, weshalben man Anstalt macht, ihn abzuzapfen, wobey man noch den Vortheil hat, daß man des vielen Wassers in der Grube frey wird.

Die ausgeförderten Erzte werden bey der Grube auf Haufen gestürzt, welche man eher für Hügel, als für Erzthaufen ansehen könnte. Die umliegenden Hüttenwerke, unter

 welchen

welchen die dem Kammerherrn de Geer zugehörigen zu Löfstad, Strömsberg, und Hillebola, desgleichen die dem Kaufmann Hrn. Grill zuständigen in Oesterby, die vornehmsten sind, sind nicht vermögend, alles Erzt zu consumiren, daher vieles an andre weiter entlegene Hütten, ja selbst nach Finnland, verkauft wird, weil das Erzt nicht nur an sich selbst reich, sondern auch bey ärmern Erzten zu Zuschlägen besonders gut ist.

Die Menge der jährlich aufgeförderten Erzte ist nicht immer gleich, doch dürfte sie wohl im Durchschnitte 40 bis 50000 Fuhren zu 3 Schiffpfund, betragen.

* * *

Das eigentliche Alter der Grube ist unbekannt; doch versichern die Kenner des Alterthums, daß sie schon ums Jahr 1400 in völligem Gange gewesen sey. Ueberhaupt ist uns von der Geschichte derselben wenig bekannt geworden.

Voritzt gehört sie halb dem Kaufmanne, Hrn. Claes Grill in Stockholm, der 1757 die Hammerwerke zu Oesterby mit allem Zubehör, der Hälfte der Dannemorischen Grube, und dazu gehörigen Bergwerken ꝛc. von dem Cammerherrn Carl de Geer für 17 Tonnen Dal. Silbermünze an sich kaufte, welcher sie von seinem Bruder geerbt hatte. Die andere Hälfte gehört halb dem Cammerherrn de Geer und halb einigen andern.

Die allgemeinen Ausgaben werden von der ganzen Gewerkschaft proportionirlich übertragen.

Der Grubenarbeiter oder Grubenknechte sind gegen 300, welche Tagelohn bekommen. Es helfen auch so wohl in der Grube als über Tage, viel Weibspersonen mit arbeiten.

Die Bohrer bekommen für jedes Quartier oder jeden halben Fuß 12 Stüber, da denn allemal 3 zusammen arbeiten. Sie bohren täglich 8 bis 12 Quartiere.

Die Schießer bekommen frey Pulver, und für jeden Schuß etwas gewisses.

Von

Von den Schmieden bekommen die Meister Jahr- und die Knechte Tagelohn. Die Pferde und dabey befindlichen Leute werden wöchentlich bezahlt.

Allezusammen stehen unter gewissen Grubenvögten, deren jeder über die ihm angewiesenen, Aufsicht führet.

Die Grubenvögte stehen unter dem Krongrubenvogt, welcher die Oberaufsicht führet, Rechnung hält, und der Gewerkschaft die nöthigen Berichte abstattet.

Die besondern Ausgaben, als Lohn der Grubenknechte, u. s. w. trägt die Gewerkschaft wechselsweise, und zwar jeder Inhaber eines Viertheils der Grube einen Monat lang; also diejenigen, die ein Viertheil zusammen haben, gemeinschaftlich.

Uebrigens kann man von dem Dannemorischen Bergwerke nachsehen des Prof. Roberg Diss. *de metallo Dannemorensi,* welche *M. H. Sundborg* unter ihm 1716 zu Upsala vertheidigt hat.

Oesterby.

Aufbereitung der dannemorischen Erzte.

Ein Theil der Erzte, welche in Dannemora auf Haufen gestürzt worden, werden theils durch eigenes Fuhrwerk von Dannemora nach den hiesigen Hohenöfen gefahren, welche wir den 29 Aug. in Augenschein nahmen.

Die erste Arbeit, die man hier mit ihnen vornimmt, bestehet darinne, daß man die größern Stücken mit Fäusteln zerschlägt, um sie bequemer rösten zu können. So denn werden sie gleich in die Röste geliefert.

Rösten.

Die Röstofen sind viereckigt, etwa 20 Ellen lang, und 18 Ellen breit, und 3 Ellen hoch. Die Mauer ist 2 $\frac{1}{2}$ Elle dick, und gehet auf allen vier Seiten herum, hat aber auf der einen Seite eine große Oefnung, um die Erzte hinein zu bringen. Sie werden auf Anhöhen angelegt, und zwar so,

daß der obere Rand der Mauer noch nicht völlig mit dem Berge gleich ist. Dieses geschiehet darum, damit der Wind darüber herstreichen, und die schwefelichten und arsenicalischen und andere Unarten mit wegführen könne. Die Mauer bestehet theils von Sandsteinen und Gestellsteinen, oder auch von Schlacken, welche wie Ziegelsteine geformt sind. Die oben erwähnte Oefnung in der Mauer, dienet, um Holz einzuführen, und die gerösteten Erzte hinwegzuführen. An jeder der 3 übrigen Seiten ist unten ein Zugloch.

Uebrigens ist die Erde um die Mauern abgegraben, so, daß sie völlig frey stehen. Das Rösten selbst wird folgendergestalt angestellet: Zu unterst in dem Ofen leget man hartes und trocknes Holz, welches 6 bis 8 Ellen lang genommen wird, 2 $\frac{1}{2}$ Elle hoch über einander. Hierauf stürzet man das Erzt in der nämlichen Höhe, wobey man Achtung giebt, daß die größern Stücken unten, und das zerkleinte oben kommt, sonst aber weiter kein Sortiment unter den Erzten machet. Dieses bedecket man mit einer $\frac{1}{2}$ Elle hoch Kohlengestiebe recht wohl; zündet das Holz am Eingange des Ofens an. Es ist beständig jemand dabey, der die Aufsicht führet, und Achtung giebt, daß das Holz auf keiner Stelle Flammen fängt, sondern, gleich als in einen Kohlenmeiler sich verkohlet. Wenn das Wetter und das Holz trocken ist, stehet ein solcher Rösthaufen 4 Tage, wenn es aber naß ist, 5 bis 6 Tage und Nächte in Gluth, bey nassem Wetter gehet es viel langsamer, bey starkem Winde aber geschwinder vor sich.

Eine Röste erfordert gegen 300 zweyspännige Fuder lang Holz, mit welchen man ungefähr 2000 bis 2500 Schiffpfund Erzt rösten kann. Die Kohlen werden nicht gerechnet, indem man nur dasjenige braucht, was an den Schmelzarbeiten abgeht.

Etwa 24 Stunden, nachdem das Holz verbrannt, glüet das Erzt noch durch und durch roth, und es bleibt nachher, wohl noch 8 und mehrere Tage in der Röste liegen. Kommt

in

in dieser Zeit ein Regen, so kühlt es sich eher ab, und wird mürber und zum pochen geschickter.

Das geröstete Erzt ist sehr gebreech, und in der Oberfläche etwas zusammen gesintert.

Dasjenige, welches in den Winkeln gelegen hat, röstet nicht allezeit aufs erstemal recht durch, und wird daher bey einer folgenden Röstung wieder mit zugeschlagen. Sonsten ist es selten nöthig, die Erzte zweymal zu rösten; sie verlieren auch in der Röste nicht viel an ihrem Gewichte, weil sie nicht viel fremde schweselichte und arsenicalische Unarten enthalten.

Pochen.

Das geröstete Erzt wird in den Pochhammer geliefert, welcher an den Hohenofen angebauet ist. Dieses ist ein einziger großer eiserner Hammer, beynahe wie ein Eisenhammer, 2 bis 3 Centner schwer; unter demselben stehet ein viereckigter Trog, der mit einer starken eisernen Platte verwahrt, und an drey Seiten mit Seitenbretern vermacht, an der vierten aber frey ist, um das gepochte Erz herauszunehmen. Es sind zwey Arbeiter bey dem Pochwerke, deren einer das geröstete Erzt unter den Hammer giebt, da der andere das gepochte Erzt herauszieht. Die gepochten Erzte sind so groß als Erbsen, auch noch kleiner.

Da die Pochhammer alle stille stunden, so hatten wir nicht Gelegenheit, diese Arbeit mit anzusehen.

Von dem Pochhammer wird das Erzt auf den Hohenofen geschafft, dazu ein Paar kleine Maschinen angelegt sind.

Schmelzen.

Der Hoheofen (Masugn) war auf einer Anhöhe angelegt. Er ist äußerlich vierseitig; die äußere Mauer ist von ordinairen Sand- oder andern Steinen, die innere Mauer aber von den Feuer beständigsten Steinen, welche zu den Talkarten gehören, (*Saxum* fissile u. a.) aufgeführet. Der Zwischenraum, welcher zwischen beyden bleibt, wird mit Sandsteinen,

Schlacken u. s. w. ausgefüllet. Obenher ist der Ofen nicht zugebauet, sondern ganz offen, und nur eine breterne Wand darum gezogen. Unten ist ein kleines Gebäude für den Pochhammer, die Blasebälge, und die Arbeiter angebauet.

Der Schacht des Hohenofens (Pipa) ist nicht, wie in Teutschland gewöhnlich, viereckigt, sondern rund, doch aber auch nicht völlig cylindrisch, sondern nach unten zu etwas weiter, wie ein Scheidekolben. Der Herd (Härd) ist viereckigt, und so groß, daß er ohngefähr 8 Schiffpfund oder 24 Centner geschmolzen Eisen auf einmal fassen kann. Diejenigen Steine und andere Stücke, welche ihn ausmachen, werden das Gestelle (Stålla) genennt.

Die Proportion dieser Theile gegen einander, welche aus beygehender Figur zu ersehen, ist folgende: (Tab. I.)

der Schacht C. D. ist hoch . . .	14 Ellen
der Durchschnitt oben im Schachte A. B. .	3 —
der größte Durchschnitt des Bauches, oder Kreuzbandes (Korsbandet) E. F. .	4 —
die Breite des Herdes H. K. . . .	1 —
die Länge des Herdes G. H. . . .	2 —

Der Herd stellet im Durchschnitte ein längliches Viereck vor; er ist aus vier großen und festen Sandsteinen zusammen gesetzt, den Boden desselben aber macht eine starke eiserne Platte aus.

Dichte über dem Herde liegt die Forme, und in dieser die Liesen der Blasebälge. Alles dieses ist größer, als an den teutschen Hohenöfen, und der Größe des Ofens proportionirt.

Die Richtung der Forme, oder ihre Neigung gegen die Horizontallinie, wird für ein Geheimniß gehalten; es kommt aber sehr viel darauf an. Denn wenn sie fehlerhaft ist, so kann man leicht, statt guten Eisens, eine Sau (Sugga) erhalten.

Das

Das Auge oder Stichloch (Stickhollet) ist an der längern Seite des Herdes; es ist mit einer eisernen Platte vermacht, welche bey teutschen Hohenöfen der Timpel heißet. Sonst ist es mit Leimen verschmieret, der beym Abstechen des Eisens durchgestoßen wird. Außen vor dem Auge sind die Rinnen vor die Gänze in Leimen geformt; worüber man nachhero Sand streuet, und an den Seiten verschiedene Formen hineindrückt, welche theils Buchstaben und Nummern, theils die Wappen des Besitzers vorstellen. Die Gänze sind übrigens zweyerley; einige sind ungefähr 5 Ellen lang und schmal, und dreyeckig, diese heißen Giös, andere sind breit und mäßig dicke, diese heißen Galt. Die ersteren pflegen 6 bis 8 Schiffpfund zu wiegen, die letztern nur einige Lispfund, daher sie zum Verführen an die abgelegene Hammer bequemer sind. Diese letztern, nämlich die Galte, gießet man hier nicht; sie sind auch nicht nöthig, da man alles Eisen selbst hierherum verarbeitet.

Wenn in einem neuerbauten und wohl ausgetrockneten Hohenofen, ein Schmelzen gehalten werden soll, hält man vorher acht und mehr Tage ein starkes Holz- und Kohlenfeuer, welches eben die Dienste bey dem Hohenofen thut, als das Abäthmen bey den Capellen. Hierauf wird der Anfang mit dem Aufgeben, (Upsättning) das ist, mit Einschüttung des Eisensteins und frischer Kohlen, gemacht. Es werden gemeiniglich auf einmal 30 Schaufeln gepochtes Erzt aufgegeben; jede Schaufel zu 2 bis 2½ Lispfund schwer gerechnet; und hierauf 4 Kübel Kohlen. Anfänglich giebt man wenige dergleichen Gichten (Upsättningar) auf; nachher aber, wenn der Ofen besser im Gange ist, erhält man ihn beständig voll. So oft als sich die Masse in dem Ofen etwan 3 Fuß gesenkt hat, giebt man von neuem auf; welches gemeiniglich aller 1½ Stunden geschiehet. Man kann es an dem Hohenofen merken, wenn in der Proportion des Erztes gegen die Kohlen gefehlt ist, und dieses nennet man: der Ofen fordert (ugnen Kräfver) z. E. wenn die aus dem Ofen

spielende Flamme weiß ist, so ist zu viel Erzt, und er fordert also Kohlen; schläget die Lohe hoch in die Höhe, so sind zu viel Kohlen, und der Ofen fordert folglich Erzt.

Wenn das Schmelzen gut von statten gehet, so sammlet sich das geschmolzene und fließende Eisen unten in den Herd, und die Schlacke schwimmt oben drüber. Wenn die Schlacke so hoch stehet, daß sie bey nahe in die Form fließen will, so wird abgestochen (utsticka); welches gemeiniglich aller 24 Stunden dreymal vorgenommen wird. Es geschiehet vermittelst einer eisernen Stange, welche mit einem Fäustel in den Leimen, damit das Auge zugeklebt ist, hinein getrieben, und nachher durch Klopfen wieder heraus gebracht wird. Das Eisen läuft als ein glüender Strom aus dem Ofen in die vorher präparirte oben gedachte Forme, und wird hernach mit Wasser abgekühlt. Wenn alles heraus gelaufen, ziehet man die Schlacken heraus, und machet daraus in aparten Formen, eine Art Backsteine, die man beym Aufmauern der Oberschächte mit anwendet.

Das herausfließende Eisen führet allemal einen Theil Schlacken mit sich, die man Galtstater nennet.

Das Schmelzen wird auf diese Art 5, 6 bis 7 Monate fortgesetzet, so lange als der Ofen es aushalten will.

Hier in Oesterby sind außer dem, von welchem wir itzt geredet haben, noch 2 Hoheöfen. Wenn man nun rechnet, daß jeder derselben jährlich 6 Monate in vollem Gange ist, so erfordert er täglich

an Erze 224 Schaufeln, d. i. 560 Liespfund, oder 40 ½ Schiffpf.

an Kohlen 72 Kübel zu 1 ½ Tonne.

Hieraus erhält man in 3 Gichten an gutem Gußeisen 15 bis 18 Schiffpfund.

Mithin hält das Erz, im Durchschnitte gerechnet, gegen 50 pro Cent Eisen.

Folglich

Folglich wird in 3 Hohenöfen jährlich
1) consumirt:
  an gepochtem Erzte . . . 21868 Schiffpf.
  an Kohlen . . . . 48744 Kübel.
2) gewonnen:
  Gußeisen (Takjern) . . . 6936 Schiffpf.

Schmiedearbeit.

Die gefertigten Gänze werden von dem Hohenofen in die Hämmer geliefert, um Stabeisen (Stångjern) daraus zu machen. Der Hämmer sind drey.

Außer dem Hammer und Ambos, sind in jeder Schmiede 2 Herde, deren jeder seine 2 Blasebälge hat. Alles dieses wird vom Wasser in Bewegung gesetzet.

Der Hammer wiegt $2\frac{1}{2}$ und 3 Schiffpfund an Eisen, und ist an einem etwa 3 Ellen langen Stiele befestigt, welcher ein starker tannener Balken ist. Er wird vom Wasser, vermittelst einer Daumenwelle, bewegt, deren Daumen ihn in der Mitte anfassen. Der Winkel, um welchen er sich vom Ambos erhebet, beträgt kaum 15 Grad. Er schlägt sehr stark, so, daß man ihn in Dannemora hören kann. Das Wasser, welches ihn in Bewegung setzet, kann der Schmidt nach Erfordern hemmen und anlassen, und also den Hammer langsamer oder geschwinder gehen lassen.

Der Ambos ist 6 Zoll breit, und 1 Fuß lang, und mit dem Kloße, worauf er stehet, von der Erde, etwa 2 Fuß erhöhet.

Die Herde sind, weil hier auf wallonische Art geschmiedet wird, zween.

Der Schmelzherd ist $2\frac{1}{2}$ Fuß lang, 2 Fuß 2 Zoll breit, und 12 Zoll hoch, auch oben ein klein wenig weiter als unten. Die Form liegt 8 bis 9 Zoll vom Boden, auf der bloßen Mauer.

Man schmelzt jedesmal von einer Ganz so viel ab, als man auf einmal zu verarbeiten gedenkt. Das abgeschmolzene, oder vielmehr nur abgesinterte, bringt man mit Stangen und

großen gegen 4 Fuß langen Zangen, sehr geschickt in die rechte Lage. Wenn sich ein Kuchen von 2 bis 3 Liespf. formirt hat, so wird er herausgenommen; sie schlagen einigemal mit dem Handhammer darauf, um ihn etwas besser zusammen zu bringen, und werfen ihn bey den Ambos hin, da ihn der Streckmeister (Råckare) unter den großen Hammer nimmt, die Schlacken abschlågt, und es in eine viereckige Form bringt; worauf es in den Wårmherd kommt. Dieser, welcher auch der Streckherd (Råckarehård) heißt, ist 5 bis 6 Zoll långer als der vorige, aber 2 Zoll niedriger; aus diesem kommt es wieder unter den Hammer, da denn meistentheils die Hålfte ausgeschmiedet, sodenn die andere Hålfte in den Streckherd gebracht, und auch ausgeschmiedet wird. Hierauf wårmet und schmiedet man beyde Enden noch ein wenig nach, und sodenn ist die Stange fertig, die in allen etwa ½ Stunde unter dem Ambos zubringt.

Solchergestalt kommt das Eisen, ehe es Stabeisen wird, in acht Feuer; nåmlich 1) ins Röstfeuer; 2) ins Schmelzfeuer durch den Hohenofen; 3) in den Schmelzherd; 4) fünfmal in den Streckherd.

* * *

Der Besitzer des österbieschen Hammerwerks, ist der Kaufmann Claß Grill, welcher es nebst der dazu gehörigen Hålfte von dem dannemorischen Bergwerke, von dem Cammerherrn Carl de Geer 1757 erkauft hat. Er hat es seit der Zeit merklich verbessert, und ziehet viel Vortheil davon; wobey ihm, außer dem guten Zustande der Grube, der durch den Krieg so sehr gestiegene Preiß des Eisens gut zu statten kommt.

Oesterby liegt ¼ Meile von Dannemora, und ist sehr regulår und artig gebauet. Die herrschaftlichen Gebåude so wohl, als die zu den Hütten und Hammerwerken gehörigen, sind sehr ansehnlich und schön. Zu den letzten gehören 3 Röstöfen, 3 Pochhåmmer, 3 Hoheöfen und 3 Håmmer.

Die

Die Meister beyn Schmelz- und Schmiedewerken haben ihren gewissen proportionirten Gehalt. Die Knechte bekommen Tage- oder Wochenlohn. Außerdem hat ein jeder freye Wohnung, Holz und Garten, auch freye Medicamente. Da einem jeden freystehet, einen Theil seines Gehalts oder Lohnes in allerley Eßwaaren zu nehmen, so ist ein ansehnliches Magazin angerichtet, welches ebenfals etwas beträchtliches eintragen kann. Da auch das Hammerwerk einen eigenen See besitzet, der mit dem dannemorischen in keiner Verbindung stehet; so kann ihnen niemand das Wasser entziehen: und in den großen und weitläuftigen Waldungen werden so viel Kohlen gemacht, daß es nicht nöthig ist, welche zu kaufen.

Zu jedem Hammer gehören 10 Schmiede, davon allemal 5 auf einmal arbeiten; diese sind

1) ein Schmelzmeister und ein Handlanger. Sie müssen für die Quantität des wöchentlich ausgeschiedeten Eisens stehen;

2) ein Warenmeister und ein Handlanger, und

3) ein Streckmeister, welcher keinen Handlanger hat. Dieser muß dafür stehen, daß das Eisen gut geschmiedet wird.

Die Schmiede waren von Herkunft Wallonen, und also reformirter Religion; die meisten der itzigen aber sind eingebohrne Schweden, und nach den Landesgesetzen, in lutherischer Religion erzogen. Der größte Theil von ihnen ist mager, blaß, und vom Kohlenstaube eingeschwärzet. Ihre Tracht ist im Sommer ein langes weißes Hemde ohne Beinkleider auf dem bloßen Leibe, und leinene Strümpfe. Ihre Arbeit ist, weil sie Tag und Nacht fortgehet, sehr schwer, und überhaupt der Gesundheit nachtheilig, daher sie selten über 50 Jahr alt werden.

Reise

Reise durch das dalländische Erzgebirge, und einige andere schwedische Provinzen (*).

Upland.

Upsala ward den 25 Sept. gegen die Nacht verlassen. Der Weg ging durch den, wegen seiner vielen und seltenen Kräuter berühmten Ljumkilischen Wald, welcher von dem Hrn. Archiater **Linnäus** und seiner botanischen Gesellschaft jährlich besuchet wird; und dessen Kräuter in des Hrn. Archiaters **Linnäus** herbationibus upsaliensibus, Kap. 8. angezeigt sind. Hier wuchs Linnæa borealis in Menge, und hatte bis 3 Klaftern lange Ranken getrieben.

In diesem Walde ist die Papiermühle **Lingonbacka**, welche vor nicht langer Zeit an dem Fuße einer steilen Felsklippe angelegt worden, über die ein Wasserbach, der aus dem, eine halbe Meile davon entlegenen See **Lumpsjön**, abfließt, sich ergießet; dieser wird angewendet, um ein oberschlächtiges Wasserrad zu treiben. Sie ist klein und mittelmäßig eingerichtet; und die Gebäude sind alle hölzern. Itzo gehöret sie dem Chirurgus in Upsala, **Hultmann**, zu, welcher einen kleinen Holländer darinne angeleget hat, dessen Rad etwa 3 Fuß im Durchmesser hält, und, um die Kosten zu ersparen, von Eisen gemacht ist, daher er auch leicht zu Rostflecken Anlaß geben, und das Papier verderben kann. Von hier aus wird die upsalische Universität, und beynahe ganz Upland mit Druckpapiere versehen.

Riölsva, der erste Gastgeberhof, 2 $\frac{1}{4}$ Meile von Upsala, und der letzte in Upland.

West-

(*) Meine Gefährten bey dieser Reise waren Herr **Joh. Gottl. Georgi** aus Pommern, Herr **Peter Christoph Schulz** aus Dalland, itzo Provisor in Stockholm, und Herr **Matthias Hagen** aus Kopenhagen.

Westmanland.

Brunsättra 1 ½ M. Hervestad 1 ½ M.

Der Weg bis hierher ward bey der Nacht paßirt, aber ohne Gefahr, weil das Land noch nicht sehr bergigt ist, und die Wege, durch die guten Anstalten des itzigen Landshauptmanns in Upsala, Herrn von Lilljeberg, in dem schönsten Zustande erhalten werden. Der meiste Theil des Weges ging durch einen Wald von Fichten, Tannen und Birken.

In Hervestad war das Dach auf einem Bauerhause mit Wintergrün (Hedera Helix) bepflanzt, an statt daß sonst die Dächer nur mit Erde oder Rasen gedeckt zu seyn pflegen.

Sörby 2 M. den 25 Sept. früh.

Sahla.

Diese alte Bergstadt, die auch Sahlberg geschrieben wird, war ehedem wegen ihrer alten und sonst sehr ergiebigen Silbergruben berühmt; welche wir noch denselbigen Tag in Augenschein nahmen.

Das Gebirge liegt ¼ Meile von der Stadt nordöstlich. Es ist sanftsteigend, ⅛ Meile lang, und ziemlich breit. Es ist oben zu Tage mit Kräutern bewachsen, aber mit keiner Waldung; in den umher angränzenden Gegenden aber sind schöne Tannen- und Fichtenwaldungen. Der kleine Salafluß fließt nicht weit von der Stadt vorbey.

Die Erztgänge streichen mit dem Gebirge, das ist von Nordost in Nordwest. Die Dammerde, welche leimartig ist, ist kaum einen halben Faden mächtig.

Das Dachgestein ist ein Kalkstein, welcher eine gute Politur annimmt, und auch im Brennen guten Kalk giebt. Er ist von verschiedener Farbe; und es giebt welchen, der grünen und gelblichen Serpentin eingesprengt hat, und wenn er polirt wird, sich sehr gut präsentiret, so, wie der berühmte schwedische Marmor, welcher in Kolmordenwalde bricht, dem er sehr ähnlich ist.

In

In einer Tiefe von 20 Faden streichen die obersten Gänge, und daselbst ist der erste Boden der Grube. Die Erzte sind meistentheils Bleyglanze, welche itzo sehr arm sind.

Es war, wegen Abwesenheit des Geschwornen Bilberg, keine Gelegenheit, dieses Bergwerk selbst zu befahren; also mußten wir uns an der Besichtigung der Tagegebäude, und mit den Erzählungen der Grubenarbeiter begnügen lassen.

Es ist itzo sonst keiner als der Knechtschacht gangbar, welcher sehr weit ist, und so wohl zum Fahr= als Förderschacht gebraucht wird. Außer diesem aber siehet man eine große Menge alte und verfallene Schächte, welche nicht mehr im Gange sind. Alle stehen im festen Gestein, und sind unverzimmert. Die größte Tiefe des Bergwerks ist 200 Faden.

Die Gewinnung der Erzte, geschicht theils bloß mit Fäustel und Eisen, theils durch Schießen, theils durch Feuersetzen, nach dem es die Härte der Erzte und Gangart erfordert. Wegen des Feuersetzens steigt ein beständiger Rauch aus dem Schachte in die Höhe.

Die Aufförderung der Erzte geschicht in Kübeln, vermittelst eines großen Kehrrades, wobey die ausgeförderten Grubenwasser, als Aufschlagewasser angewendet werden. Es werden nicht allein gute Erzte, sondern auch taubes Gestein ausgefördert, welches letzte auf besondere und sehr große Halten gestürzt wird.

Vom Grubenwasser wird das Bergwerk wenig beschwert; dasjenige aber, welches vorhanden ist, wird aus dem Knechtschacht mit einem Feldgestänge durch niedrige Sätze ausgepumpt. Das Wasserrad, welches das Feldgestänge trieb, war in einer Radstube tief im Berge; es hat gegen 20 Ellen im Durchmesser, und wird von demjenigen Wasser getrieben, welches das erste Rad und dieses Gestänge selbst, in Bewegung setzt.

In

In eben diesem Schacht geschicht, wie gedacht, die Erztförderung mit Kübel und Seil; und denn auch die Befahrung in großen Kübeln, wie zu Dannemora.

Sonsten geschicht außerdem noch eine Erztförderung mit einem Pferdegöpel.

Die Mineralien, welche hier brechen, sind folgende:

Quarzum aqueum.
lacteum.
Silex Pseudo achates.
Marmor Calx. *Kronst.* 12.
Spatum islandicum.
pellucidum.
opacum.
Talcum Stoatites.
Serpentinum.
varicosum.
Mica squamosa.
subprismatica.
Amiantus Linum.
Asbestus Caro.
Aluta.
Suber.
Nitrum suillum.
Muria Chrysolampis.
Arsenicum crystallin.
Stibium nudum.
Hydrargirum Cinnabaris.
petrosum.
Zincum sterile.
rapax.
Plumbum Galena.
pauperum.
Stannum columnare.
Argentum nativum.

* * * * * * * * *

Saxum cinereum 9.
Ochra plumbi.

Aufbereitung der Erzte.

Das ausgeförderte, aus dem gröbsten geschiedene, und in Stuferzt und Wascherzt sortirte Erzt, wird in besondern Karren nach den Hütten gefahren, welche in Nordost bey nahe ½ Meile von der Grube liegen.

Das Stuferzt wird gleich in die Rösthütte geschaft und geröstet. Die Rösthütte hat 12 Röstöfen, die neben einander erbauet, und etwa 4 Ellen lang, 2 Ellen breit und 3 hoch sind. Das Erzt wird auf Holz gelegt und angezündet. Wenn es geröstet ist, so wird es mit einem Zusatze von Schwefelkiesen aus andern Gruben, zu Rohstein (Skiärsten)

geschmolzen. Dieses geschieht in besondern Oefen, 6 Fuß hoch, deren fünf in einer Reihe sind. Das Gebläse eines jeden bestehet aus 2 hölzernen Bälgen, die von einem Gestänge gezogen werden. Es ist nämlich mit den Bälgen ein gleicharmiger Hebel, mittelst 2 eiserner Ketten verbunden, welcher durch die abwechselnde Bewegung des Gestänges, wechselsweise auf und nieder bewegет wird, und also durch die Ketten die Bälge ziehet. Die Schlacken werden dann und wann abgezogen. In 24 Stunden wird dreymal ausgestochen, und immer Erz nachgegeben.

Der erhaltene Rohstein, wird noch, nach Erfordern der Umstände, zwey bis dreymal geröstet, und sodenn mit Kohlen ausgeschmolzen.

Mit dem **Wascherzt** wird anders verfahren. Dieses wird zuerst gepocht. Der Pochwerke sind zwey, jedes hat neun Stempel, die eine Welle treibt, an welcher das Wasserrad unmittelbar befestigt ist. Das Pochwerk ist naß, und ganz auf die gewöhnliche Art eingerichtet.

Der aus dem Pochwerk erhaltene Schlamm, welcher noch viel taubes Gebirge bey sich führet, kommt in den Schlemmgraben, und wird über die Planen von weißem Fries, hin und wieder getrieben; da denn das leichtere Gestein von dem Wasser fortgeführet wird; der Schlich aber im Fries hängen bleibt. Das erstere, oder das taube Gestein (Achter), wird auf eine Halte gestürzt, welche schon eine ziemliche Größe erreicht hatte; und sodenn beym Pflastern der Straßen statt des Sandes gebraucht.

Der Schlich wird hierauf in besondern Oefen geröstet, welche einem Backofen nicht unähnlich sind. Das Rösten geschiehet bloß durch die überschlagende Flamme des Holzes, indem der Schlich gar nicht unter oder zwischen Kohlen liegt. Er wird öfters umgerührt, und muß so lange rösten, bis er anfängt zu sieden. Hierauf kommt er in die Schmelzarbeit.

Das hieraus erhaltene Werkbley, das 4 bis 6 Loth Silber im Centner hält, wird in einem Triebherde abgetrieben, und

und zwar werden gemeiniglich gegen 12 Centner auf ein Treiben eingesetzt, welche also 5 bis 6 Mark Blicksilber liefern, die ferner bis zu ihrer gehörigen Feine gebrannt werden. Herd und Glätte werden theils reducirt, theils verkauft, und das Geld dafür kommt zu der Vorrathscassa.

* * *

Diese Silbergrube ist anfänglich von sächsischen Bergleuten aufgenommen worden, von deren ihren Arbeiten man noch seitwärts zwischen der Stadt und dem Bergwerke unterschiedene Spuren findet.

In den ältern Zeiten ist es von einer Gewerkschaft in der Stadt gebauet worden.

Nachher kaufte es die Krone an sich, überließ es aber der Stadt wiederum unter gewissen Bedingungen; nämlich, daß außer jedem zehnden Mark Silber, noch ein gewisser jährlicher Canon abgegeben, alles gewonnene Silber aber für einen festgesetzten Preiß, in die Münze nach Stockholm, geliefert werden müßte.

Das Bergamt bestehet aus einem Bergmeister, einem Geschwornen, einem Kunstmeister, und zween Rathmannen oder Beysitzern. Diese führen zugleich die Rechnung, und besorgen die Einlieferung des Silbers nach Stockholm, und die proportionirte Vertheilung der Ausbeute unter die Gewerkschaft. Dasjenige Geld, was aus der Silberglöthe, Bley und dergleichen gelöset wird, kommt in die Vorrathscasse, welche itzo schon 40 bis 50000 Rthlr. Silbermünze reich seyn soll.

Die jährliche Ausbeute ist vor itzo 1500 Mark Silber. Man könnte wohl jährlich 3 bis 4000 Mark zu gut machen; allein man schmelzt nicht alles ausgeförderte Erzt auf, sondern verwahrt das beste, um bey etwa sich ereignendem mehrern Mangel noch im Vorrathe zu seyn.

Die zwölf Kirchspiele, welche unter Sala gehören, entrichten ihre Kronabgaben in Kohlen, womit also die Hütten überflüßig versehen sind.

Die Wohnungen und Gebäude, welche zu dem Bergwerke gehören, liegen dichte bey den Gruben, ¼ Meile von der Stadt und formiren gleichsam ein kleines Dorf. Die zur Grube gehörigen Tagegebäude sind ziemlich veraltert und verfallen. Die Hüttengebäude hingegen sind noch etwas ansehnlicher.

Übrigens ist von diesem Bergwerk nachzusehen M. AND. GRÖNWALL Argentifodinae vt et vrbis Salanae succincta delineatio, welche P. O. WOLLENIVS zu Upsala 1725 unter seinem Vorsitze vertheidigt hat.

Brodbo 1¼ M. Bis hieher war das Land noch flach und fruchtbar.

Wiggarne 1 M. In dieser Gegend fieng das Land schon an sehr bergigt zu werden; wir verließen auch nach diesem Gastgeberhofe Westmanland, und fuhren nach Dalland über. Die Wege in beyden Provinzen sind noch so schön als in Upland.

Dalland.

Afvestad. 2¼ Meile. Dieser Ort ist wegen der Münze berühmt, die sich hier befindet, wo alles schwedische Kupfergeld gemünzt wird. Wir bekamen dieselbe sowohl als auch die hier befindliche Gaarherde und Kupferhammer zu sehen, wovon unten ausführlich geredet werden soll.

Bey diesem Orte ist auch eine schwimmende Brücke über die Dalelbe geschlagen, welche zu des Königs Christian II. Zeiten einer dänischen Armee zum Untergange gereichte, indem die Bölzen aus der Brücke heraus gezogen waren, daher sie auseinander gieng als die Dänen mitten darauf kamen.

Grä

Gräds $1\frac{3}{4}$ M. In diesen Gastgeberhof kamen wir in der Nacht, und fanden so wohl die Hausthüren, als auch alle Zimmer offen, ohnerachtet diese mit vielen Gästen, Hausrath und kostbaren Betten versehen waren. Wir konnten weder den Wirth, noch sonst jemand erwecken; mußten uns also selbst Quartier machen, und konnten diesen Vorfall als ein sicheres Zeugniß von der gepriesenen Ehrlichkeit der Landeseinwohner annehmen.

Den folgenden Morgen am 27. Sept. paßirten wir wieder über eine schwimmende Brücke über die Elbe.

Hedemora $\frac{1}{2}$ M. In diesem schlechten und unregelmäßigen Lanbstädtchen, mußten wir uns, ohnerachtet wir nur gerade durchfuhren, eine starke Zollbesichtigung gefallen lassen.

Upbo $1\frac{1}{2}$ M. Hier paßirten wir die Elbe zum drittenmale über eine fliegende Brücke.

Wir bemerkten auch auf einem großen Strich Wiesen eine große Menge Heuscheunen, in welchen die Bauren ihr Heu über Winter aufbehalten, da ihre Wohnungen nicht darzu aptirt sind. Ein jeder Bauer hat die seinige auf seinem Stück Wiese erbauet, und zwar von Holz, und in einer proportionirten Größe nach seinem Wiesewachs.

Löfäsen.

Dieses Dorf welches $\frac{3}{4}$ M. von dem vorigen liegt, hat ein schönes Kupfer- und Silberbergwerk, wovon wir folgende Erkundigung einzogen:

Das Gebirge ist sanftsteigend, dem Dorfe nordwestlich gelegen, und mit Schwarzwalde bewachsen. Die Dammerde, welche eine Thonart ist, ist etwa drey Faden mächtig; unter dieser nimmt das Erzt sogleich seinen Anfang.

Die Erztgänge haben nur einerley Streichen gegen Nordwest. Ihr Fallen ist flach, und zwar wenig über 20 Grad. Sie sind von verschiedener Mächtigkeit, der stärkste ist kaum 2 Quatier mächtig.

Es sind zwar 3 Schächte vorhanden, es ist aber nur einer gangbar, und dieser ist zugleich Förderschacht und Fahrschacht. Die größte Teufe ist 25 Faden.

Das Gewinnen der Erzte geschicht mit Fäusteln und Eisen, auch wo es nöthig mit Schießen.

Die Aufförderung der Erzte geschicht mit einem Pferdegöpel. Die Grubenwasser werden vermittelst eines Feldgestänges ausgehoben.

Von Mineralien aus dieser Grube zeigte uns der Herr Geschworne Lundström eine schöne und vollständige Sammlung, davon einige der reichhaltigsten gleich unter der Dammerde gewonnen worden. Die gangbarsten Erzte sind folgende:

Arsenicum micans.

Cuprum pyriticosum pallidum. WALL. *min.* 268. Blaßgelber Kupferkies.

Dieser bricht sowohl rein und stahlderb, als auch mit Bleyglanze vermengt. Ersterer giebt 20 bis 30 pro Cent Kupfer, letzterer hält im Centner 2 höchstens 5 Loth Silber, 20 und mehr pro C. Bley, und 20 bis 25 pro C. Kupfer. Jeder wird besonders zu gut gemacht.

Plumbum galena. Bleyglanz.

Bricht selten rein; unter dem Kupferkies kommt grob und kleinsprisiger, wie auch würfliger vor, doch letzterer seltener und in kleinen Würfeln.

Argentum nudum. Gediegen Silber.

Dieses bricht jetzo ungemein selten mit ein, doch hat es sich sowohl angeflogen und blättricht, als auch drusig und stahlderb gezeiget. Meistentheils stehet es in einem hornartigen schwärzlichen Gestein, auch dann und wann bey Bleyglanze.

Die

Die aus der Grube zu Tage ausgeförderten Erzte, werden zu allererst durch Scheidejungens sortiret, und die Bleyglanze sowohl als die Kupferkiese a part geworfen.

Die erstern nämlich die Kupferkiese werden in Faust große Stücken geschlagen, und so kommen sie auf die erste oder sogenannte Kaltröste; wobey man eben so verfähret, wie in Fahlun. Sodann werden sie durch einen Kupferofen gesetzt, und zu Rohkupfer geschmolzen. Dieser ist inwendig 4 seitig, 5 bis 6 Fuß hoch, und $\frac{1}{3}$ der Höhe weit. Auf dem Anlaufe unmittelbar darauf ist eine Abzucht, wo die Schlacken abgehoben werden. Oben werden die Erzte und Kohlen wechselsweise, doch ohne gewisse Proportion, aufgegeben. Der Stichherd ist flach, länglichrund, etwa 3 Fuß lang und 2 Fuß breit. Die innwendige Struktur des Ofens konnten wir nicht sehen, weil er eben im Gange war. Er steht unter einer breternen Hütte; die Schwengel des Gebläses aber hängen hinaus ins Freye.

Der Rohstein, welcher aus diesem Schmelzen erhalten worden, wird in mäßige Stücke zersetzt, und kommt in die so genannte Wenderöste. Hier wird er in eigenen Rost-stadeln 5 bis 7 mal nach einander geröstet; doch, da er nicht durchgängig von einerley Gehalt, und einiger schon beym andern male gut ist, so wird er allemal nach seiner Güte sortiret. Wenn er zur Genüge geröstet ist, so wird er in vorgedachten Ofen mit Kohlen (ohne Beobachtung eines gewissen Verhältnißes) zu Schwarzkupfer geschmolzen, welches hernach 2 Meilen von hier, nach Afvestad versendet wird.

Die Bleyglanze, bey welchen, wie gedacht, meistentheils, ja fast beständig, ein Kupferkies einbricht, werden gepocht, geröstet, und in dem nur gedachten Ofen mit Kohlen (ohne gewisse Proportion) durchgesetzt; die Schlacken aus dem Schlackenloche einige mal abgehoben, und sodann abgestochen. Dieses geschicht aller 8 Stun-

den, und also in 24 Stunden dreymal. Vor dem Auge lagen Schlacken, dadurch das geschmolzene Gut hindurch laufen mußte. Wir sahen das Ausstechen mit an; da denn, nachdem der eiserne Stab, womit das Ausstechen geschahe, wieder aus dem Leimen herausgezogen worden, zuerst das mit Silber angereicherte Werkbley heraus lief, welches jedoch gar nicht glühend war. Diesem folgte eine Speise die aus Eisen, Arsenikkönig und Kupfer bestehet; und nach dieser kam der Rohstein. Dieser ist ganz rothglühend. Auf den Rohstein ward Kohlengestübe geworfen, und sodann Wasser an den Seiten angelassen, um das Erkalten zu befördern.

Dasjenige also, was sich im Stichherde befindet, ist 1) silberhaltiges Bley, welches seinen Ursprung dem Bleyglanze zu verdanken hat, 2) die Vermischung von Arsenikkönig, Eisen und Kupfer, welche aus den eingesprengten arsenicalischen Geschicken der Eisenerde, welche sich theils im Gestein und theils im Kiese befindet, und dem Kupferkiese entstehet. 3) Der Rohstein, der aus den Kupferkiesen schmelzt. Diese liegen als 3 Strata übereinander, und sind leicht von einander abzusondern. Die Speise pflegt gemeiniglich Fingers dicke zu seyn, und hat eine dem Wismuth ähnliche Farbe und Gefüge.

Der Rohstein No. 3. welcher auch noch Silber hält, wird mit dem übrigen oben gemeldeten geröstet, und zu Schwarzkupfer geschmolzen, alsdenn mit dem vorgemeldeten Werkbley No. 1. beschickt, daß etwa auf ein Theil Kupfer 3 Theile Bley kommen. Hieraus werden große runde Seigerstücke formiret und diese auf dem Seigerherde, nach der gewöhnlichen Methode, geseigert, die Kühnstöcke, welche zurück bleiben, werden mit Holzfeuer, von dem noch darinnen hafftenden Bley, in dem Darrofen gereiniget und Darrlinge gemacht, welche mit dem übrigen Schwarzkupfer nach Afvestad kommen.

Das

Das Werkbley welches aus diesen Arbeiten erhalten worden, und viel Silber in sich hält, wird auf einem Treibeherde mit einem gewölbten Hute, auf gewöhnliche Art abgetrieben. Man treibt 4 bis 5 Schiffpfund Werkbley auf einmal; dieses geschicht jährlich 4 bis 5 mal, da man denn jedesmal 5 bis 6 Mark fein Silber bekommt. Die erhaltenen Silberblicke werden zersetzt, und auf einer Schmiedeesse fein gebrannt.

Das Alter der Grube wird auf 200 Jahr hinauf gesetzt: sie hat aber lange in großem Verfall gelegen. Jetzt wird sie wider mit allem Fleiß bearbeitet. Sie gehört der Krone, und es sind einige Kirchspiele dazu geschlagen, welche Holz und Kohlen dazu liefern müssen.

Anfänglich ward sie bloß auf Silber gebauet, dessen unzureichliche Quantität außer Zweifel eine von den Hauptursachen war, warum sie in Verfall gerieth. Jetzo aber da man zugleich auf Kupfer bauet, und diese seigert, kommt sie in gutes Aufnehmen, und gehöret zu den besten schwedischen Gruben, ohnerachtet sie eine der kleinsten ist.

Der Krongrubenvogt, **Eggert Lundström**, welcher den Titel eines Geschwornen hat, führet die ganze Direction darüber. Er ziehet die Einkünfte aller liegenden Gründe um die Grube herum, und hat außerdem, wegen seiner Geschicklichkeit und Fleißes, noch andere ansehnliche Vortheile von der Krone erhalten.

Er verrichtet, außer seiner übrigen Arbeit, das Amt eines Abtreibers und Probierers, wie auch Markscheiders selbsten.

Die Hüttengebäude liegen ¼ Meile von der Grube ab, an einem kleinen Strohme, nicht weit von der Wohnung des Hrn. Geschwornen. Sie bestehen aus den nöthigen Röststadeln, einem Kupferofen, und einem Seigerofen, welcher, da er an einer Seite an eine Brandmauer stößt, den Vortheil hat, daß er nicht ringsherum mit den gewöhnli-

wöhnlichen eisernen Seigerwänden darf besetzet werden; einem Darrofen von gewöhnlicher Einrichtung, und einem Treibeherde, welcher an statt eines eisernen einen gewölbten Hut hat.

Alles hier zu gute gemachte Kupfer, wird nach Afvestad in die Münze geliefert; das Silber aber kommt nach Stockholm in die Münze.

Strand 1 M.

Svartskiär 1¼ M. Auf diesem Gute des Regimentsfeldscherers bey Dalarnes Regiment, Hrn. Schulz, eines ehemaligen Lieblings Carls XII. fanden wir eine sehr gütige Aufnahme; und hatten zugleich Gelegenheit, ein Exempel einer wohleingerichteten Oeconomie in einem so steinigten Lande als das dalische Erzgebirge (Bergslagen) welches zwischen langen Reihen hoher und beholzter Berge, enge und schattigte Thäler einschließt, die entweder auch mit Holz bewachsen, oder Seen, oder zu Wiesen, oder zu Acker angelegt sind, welches beydes in diesem Lande einerley ist, zu sehen. Denn man hat hier kein anderes, als Wechselfeld, so, daß ein Acker nach einigen Jahren wieder Wiese, und diese nach mehrern Jahren wieder Äcker wird. Wenn eine Wiese etwa 10 Jahr als Wiese gedient hat, so wird sie folgendergestalt zum Acker zubereitet. 1) Wird sie im Herbste umgerissen. Man schneidet sie erstlich mit einem Pflugmesser entzwey, so, daß sie in Rasenstücke abgetheilt wird, die etwa ¾ Fuß breit, und so lang sind, als der Acker werden soll. Dieses Messer schneidet auch ohngefähr 6 Zoll tief, vertikal ein. Hierauf kommt der dalländische Pflug, welcher den eingeschnittenen Rasen unten horizontal abschneidet und umreißet, so daß also die Wände Rasen umgekehrt neben einander zu liegen kommen. So bleibt es liegen bis in den nächsten Herbst übers Jahr; alsdenn wird es geeget, und noch einmal umgepflüget; sodenn im folgenden ersten

Jahre

Jahre Hafer hinein gesäet, im 2ten Jahre Gerste und Hafer zusammen; alsdenn wird es im 3ten Jahre gedünget, und Gerste und Roggen zusammen gemengt eingesäet; die Gerste wird noch in dem dritten Jahre abgeschnitten, der Roggen aber, welcher von der Gerste in seinem Wachsthum zurück gehalten worden, schosset im 4ten Jahre in den Halm, wird auch in demselben gemähet, und sodann der Acker wieder zu Wiese liegen gelassen; da denn unterdessen das Gras wieder nachgewachsen ist, und die Oberhand bekommt. Kein besonderer Heusaamen wird nicht gesäet.

Wegen des kurzen Sommers und der späten Erndte, (die oft im October noch nicht vorbey ist,) bedienet man sich zum Trocknen des Getreydes der Heschen: diese bestehen aus einigen aufgerichteten Balken (Gubbor,) an welche hölzerne Sprossen eingeschlagen werden, auf die man Latten legt, und zwischen dieselben die Garben oder Heubunde hineinsteckt, so, daß der Wind hindurch streichen und sie trocknen kann.

Ein jeder Guthseigenthümer braucht von seinem Felde nur etwa den 10 Theil zum Ackerlande, nach Beschaffenheit des Erdreichs und des Vorraths an Dünger.

Für das Rindvieh sammlet und trocknet man die zartesten Aeste und Blätter einer Weide (Salix fusca) die häufig allda wächst; diese rührt man im Winter mit warmen Wasser an und giebt sie dem Viehe.

Den Ziegen wirft man im Winter die abgehauenen Aeste von Erlen vor, davon sie die trocknen Blätter abfressen.

Uebrigens ist der Ackerbau in diesem Theile der Provinz besonders privilegirt. Alle Güther sind frey von Abgaben, und bezahlen, außer dem Beytrage zur Wegreparatur, und dem Decem an die Prediger, nichts.

Den 28. September ward eine lappische Colonie ½ M. von Swartskiär im Walde, früh besehen. Sie bestand

stand aus 5. Familien, (jede aus Mann, Frau, und vielen kleinen Kindern,) deren jedwede eine besondere Kåja bewohnt. Dieses ist ein klein Zelt von jungen Fichten zusammen gesetzt, die oben in der Spitze zusammen stoßen, und also einen Kegel formiren, worüber sie eine Decke von Walmar legen, so daß nur die Spitze offen bleibt, unter welche sie Feuer machen, und dabey in einem Kessel kochen, der an einer Kette von der Spitze ihres Zeltes herabhänget. Ringsherum liegen sie auf Rennthierfellen und Moos. Statt der Thür ist eine Klappe von Walmar. Ihre Victualien hatten sie umher an die Baumzweige, in Häuten oder Magen von Rennthieren (da die innerste Seite auswärts gekehrt war,) aufgehänget. Sie sind klein, munter, und sehr hart, wie denn die kleinsten Kinder zwischen den Steinen und dürren Aesten ohne sich zu verwunden, barfus herumlaufen. Sie sprechen ziemlich gut schwedisch. Ihre Kleidung ist von Walmar und wie sie in Hogström beschrieben ist, ohne Hemde. Ihre Hunde sind sehr böse, schwarz mit weißen Extremitäten, alle von einerley Art.

Sie hatten etwa 120 Rennthiere, die sie in dem Walde auf ½ bis 1 Meile herum weiden, und des Mittags und Abends nach Hause treiben. Sie hüten sie wechselsweise, eine Familie um die andere. Wir bekamen Milch und Käse von ihren Rennthieren. Erstere schmeckt beynahe wie Schafmilch, aber mehr talgig. Sie geben nicht viel Milch. Sie waren eben in der Prunftzeit, aber gar nicht böse.

Diese Lappen flechten sehr saubere Körbe, und mahlen darauf mit den Beeren vom Empetro nigro; hernach verkaufen sie sie theuer.

Sie ziehen in dem dortigen Walde und noch mehr gegen Norden herum, und verändern ihr Lager etwa aller 4 Wochen. Sie sind schon vor langer Zeit aus Lapland heruntergekommen. Von K. Friedrich I. wurden sie

eins=

einsmals zurück getrieben, und ihnen verbothen, Daland zu betreten, weil sie den Wald und das Wild ruinirten. Als sie wieder nach Lapland kamen, wollten sie ihre Landsleute nicht leiden, daher sie um Erlaubniß ansuchten, wieder herunter kommen zu dürfen; welche sie auch erhielten, weil das Wild unterdessen, den Einwohnern zum Schaden, zu sehr zugenommen hatte. Auf dem Rückwege ward *Linæa* borealis noch blühend angetroffen. Preiselbeere (Lingon *vacinium* vitis idæa) wuchsen in dem ganzen Walde in ganz erstaunlicher Menge, und wurden von den Lappen frisch gegessen.

Fahlun. 1¼ M.

In dieser berühmten Bergstadt kamen wir den 1 October an. Ihren Ruhm hat sie von dem großen und alten Kupferbergwerke, welches auch sonst schlechtweg Stora Kopparberget, oder Stora Koppargrufvan heist, und ¼ Meile von der Stadt auf der östlichen Seite liegt.

Das Gebirge ist sanft und erstrecket sich gegen N. O. und N. W. Es ist mit keiner Waldung bewachsen, sondern vielmehr über Tage beynahe ganz unfruchtbar. Oben auf dem Gebirge ist ein kleiner See, aus welchem die Künste ihr Wasser bekommen; rings umher aber ist in einiger Entfernung lauter Nadelwald.

Die Dammerde ist nicht sehr hoch. Unter derselben fängt die Bergart an, welche ziemlich fest, und mit einer großen Menge edler sehr mächtiger Gänge durchsetzt ist.

Die Grubengebäude liegen an der westlichen Seite der Stadt, am Fuße des Gebirges. Sie sind ziemlich fest, und so weit sie von den Neuern gebauet worden, ungemein regelmäßig. Die Alten hingegen, welche den Grubenbau allhier zu treiben angefangen, haben, wie in Dannemora, bloß einen Krüpelbau verführet, und unordent-

dentlich ins Gebirge hineingewühlet; Strecken und Oerter zu groß aufgenommen, und den nöthigen Berg mit weggesprengt. Dadurch und durch den Nachsturz des seiner Festen beraubten Bergs, sind große und weite Hölungen ins Gebirge entstanden, welche oft eine ansehnliche Teufe einbringen, aber doch noch zu Tage aus sind; und aus welchen man nachgehends, da man einen ordentlichern Bergbau zu verführen gelernet hat, mit Stollen und Schächten weiter nieder gegangen ist. Dergleichen Hölung heißet ein Stöt; und dergleichen finden sich bey den meisten Gruben. Die Seitenwände solcher Stöte sind schroffe abgebrochene Klippen, welche oft ganz seiger niedergehen. Hier in Fahlun pflegen sie, um alles Unglück zu verhüten, mit hölzernen Geländern eingefasset zu seyn. Im Jahre 1715 gieng ein großer Theil der Stöte in der großen und Mons Nils Grufva ein; da denn das zerschüttete Gestein (Bergraset) alle Grubengebäude verdarb. Voritzo sind hauptsächlich drey Gruben im Gange, aus welchen alle Förderung der Erzte, welche sowohl in denselben, als in den kleinern benachbarten gewonnen werden, geschieht; indem die letztern in die erstern durchschlägig sind. Diese drey Gruben sind folgende:

1. Stora Grufvan (die große Grube) Die größte, weitläuftigste und tiefste. Den Namen Stora grufva führet sie eigentlich nur, so weit sie zu Tage aussteht, oder der dazu gehörige Stöt; die Gebäude unter der Erde werden unter dem Namen Bergmästaregrufva (Bergmeisters Grube) begriffen.
2. Drottnig grufvan. (Königingrube.) Sie liegt dicht bey der vorigen. Es gehören 2 Treibschachte dazu, in deren einem bloß Erzte, in dem andern aber auch Wasser gefördert werden.

Zu dieser ist noch mit zu rechnen

Mans Nils grufvan, deren Stöt, welcher gegen 50 Faden tief ist, von der vorigen nur durch eine schmale

Felsen-

Felsenwand, die Grubengebäude in der Teufe aber gar nicht unterschieden sind. Alle Förderung geschicht itzt bloß aus Drottninggrufva.

Drottninggrufva hat wegen Wassernoth eine Zeitlang wüste gelegen, ist aber nun wieder in gutem Zustande.

Måns Nilsgrufva ist so alt, daß man nicht weiß, wenn und von wem sie zuerst aufgenommen worden sey. Ihren Namen hat sie von einem Bergmanne im Asbokirchspiele erhalten, welcher sie eine Zeitlang allein gebauet hat.

3. Lovisa grufva, ehedem Skiärsgrufva, ist die kleinste und regelmäßigste, und liegt am östlichsten. Sie hat einen engen und tiefen Stöt, welcher wenig von Einstürzungen erlitten hat, und dahero sehr regulär ist, wie die ganze Grube. Er wird auf einer sichern und bequemen Treppe befahren. Wenn man aus der Stadt kömmt, so liegt sie der Storgrufva zur Rechten, so wie die Drottninggrufva zur Linken.

Ihr Alter steigt so hoch hinauf, daß man weder von der Zeit, wenn sie zuerst aufgenommen worden, noch von der Ursache ihrer alten Benennung, etwas gewisses angeben kann. Ihr Name ist 1758. verändert worden, da sie die Ehre genoß, von beyden itztregierenden Majestäten in Schweden, ingleichen dem Kronprinzen, befahren zu werden. Die königlichlichen Herrschaften fuhren nur bis auf den ersten Boden, oder Kronort, bis dahin sie auch von uns befahren ward. Sie wären weiter gefahren, insonderheit der Königinn Maj. wenn nicht das Volk, welches sich oben um den Rand des Stöts häufig versammlet hatte, durch sein Herzudrängen, einige Steine losgemacht hätte, welche in die Grube fielen, und also ein weiteres Befahren verhinderten. Diese Befahrung veranlassete indessen, daß eine große und schöne Medaille aus fahlunischem

Silber

Silber geschlagen, und den königl. Herrschaften überreichet ward, auf deren einer Seite die Grube selbst im Durchschnitt abgebildet, und die Oerter, wie weit der König, die Königin, und der Kronprinz gefahren, mit Kronen bezeichnet worden.

Von den übrigen Gruben, welche ehedem hier gebauet worden, itzt aber öde liegen, wurden uns folgende bekannt:

4. Johansgrufva. Sie ist versoffen. Die Wasser sind Cementwasser, indem sie viel Kupfervitriol aufgelöset enthalten; daher sich das Kupfer sogleich niederschlägt, wenn man ein Eisenblech hinein leget. Man wollte anfangen, sie wieder aufzunehmen, und es ward daher das Wasser aus dem ziemlich großen und etwa 20 Faden tiefen Stöt ausgepumpt.

5. Mårdskinsgrufva (Marderfellsgrube.) Ihren Namen hat sie noch zu der Zeit erhalten, als die Gruben von Bergvögten dirigiret wurden, da nehmlich eine Corporalschaft einem Bergvogte, für die Erlaubniß hier arbeiten zu dürfen, einige Marderfelle verehrte. Sie hat einen ansehnlich tiefen und großen Stöt, an dessen Seitenwänden viele Oeffnungen von Oertern und Strecken zu sehen sind.

6. Creuzgrufva. Sie hat vom Landshauptmann Grafen Creuz den Namen. Sie hatte schönes Erz, welches aber, wegen des festen Gesteins, schwer zu gewinnen war. Itzt sahe man verschiedene Gänge darin entblößt, und die Wände des Stöts grün angelaufen. Man hat itzo angefangen sie vom Berg und Wassern zu reinigen, um sie wieder in Arbeit nehmen zu können.

7. Carlsschakt. Ist zu des Königs Carl Gustavs Zeiten zuerst aufgenommen worden.

8. Regeringsschackt. (Regierungsschacht.) Ward bey der Minderjährigkeit der Königin Christina aufgenommen.
9. Mellanrumsschakt. (Zwischenraumsschacht.) Es ist ein sehr alter Schacht, welcher 1662 wieder aufgenommen worden ist. Sie stößt an Mårdskinsgrufvan.
10. Dräpgrufvan.
11. Anders Matts Grufva. Sie hat den Namen von Anders Matson in Åsen erhalten, der sie zuerst aufgenommen, und dazu vom königl. Bergcollegio Holzung und Bergfreyheit erhalten, sie aber nachher wegen Holzmangel verlassen hat. Sie ist lang und schmal. Neben ihr sind 2 Gruben: eine lange und eine runde, deren Namen man nicht mehr weiß.
12. Kråkvindsgrufvan. Sie war ehedem in Mellanrumsschakt durchschlägig, vermittelst eines Querschlags, welcher Tolfmannarum hieß; daselbst brach ehedem so gutes Erzt, daß man davon wöchentlich 8 bis 9 Schiffpf. Rohstein erhielt.
13. Rumgrufvan. Liegt östlich von Lovisagrufvan.
14. Eric Matts Grufvan. Ist wegen schlechter und armer Erzte verlassen worden.
15. Förhoppningsgrufvan.
16. Blankstöten.
17. Bondestöten. (Bauerstöt.) Dieser ist von den Bauern benennet worden, welche im Bergwerke arbeiteten und ihre Victualien daselbst ablegten.

Die ersten 6 dieser Gruben sind so belegen, daß sie einen Hacken formiren, dessen längerer Arm nach N. O. und der kürzere nach NW. erstreckt ist. Hier liegen sie in folgender Ordnung:

Lovisagrufva, ist die nordlichste.
Stora —

Måns Nils grufvan
Drottningen —
Johansgrufva, ist die westlichste.
Creuzgrufva; ist die südlichste.
Marrskinsgrufva liegt so, daß sie mit Drottnings, Johans und Creuzgr. ein Viereck ausmacht.

Den 3. Oct. vormittags fuhren wir in Storagrufva ein. Wir fuhren zuerst bis auf die Sohle des Stöts, auf einer Treppe von verschiedenen Absätzen, deren Stufen von starken Balken gemacht sind, und welche so breit ist, daß wohl zur Noth 2 Personen neben einander gehen können. Aus dem Stöt fähret man ferner durch ein Stollenmundloch, in den donlegigen Hauptstollen, welcher durch das eingegangne und zerschüttete Gebirge (Bergraset) vom Tage hineingetrieben worden, und bis ins Tiefste gehet. Er gehet nicht gerade nieder, sondern macht häufige Gesprenge und Haken. Er ist meistentheils so weit, daß 2 Personen neben einander, und zwar aufgerichtet fahren können: doch muß man sich an einigen Orten etwas bücken. Die Verzimmerung betreffend, so bestehet sie meistentheils in doppelten Thürstöcken. In der Sohle sind Stufen in den Berg gehauen und mit Stegen verzimmert, so daß sie eine Treppe vorstellet, daher auch der ganze Stollen Krontrappan (die Krontreppe) heißt. Keine Wasserseige und Trägwerk findet man nicht, auch nicht einmal ein Stollgerinne. Dieser Stollen hat gegen 9 bis 10000 Thl. Kupfermünze gekostet, nach Abzug des Erztes, welches man zugleich gewonnen hat.

Nachdem wir beym Eingange des Stollens unser Geleuchte (Blas), welches aus einem 1 Fuß langen Bund Kienholz bestehet, und unter Anführung der Steiger Schulze und Oestberg, das Rasgeschütte durchfahren waren, kamen wir ins Myrbad. In diesem großen Ort,

Ort, (welcher auch Ribingen genennet wird,) war eine Schmiedeesse, wo das Grubenzeug ausgebessert wird. Die Arbeiter dabey gehen ganz bloß bis auf die Hosen und den Hut. Hier war auch ein Pferdestall, welcher im festen Gestein stund. Die Pferde waren gesund und stark. In dieser Gegend war auch der Füllort vom Friedrichsschachte.

Von Myrbad fuhren wir durch Troiliistollen (welcher von dem ehemaligen fahlunischen Bergmeister Troilius den Namen hat) nach Drakensband. Dieser Stollen stund in festem Gestein, und war in der Firste blos mit eisernen halben Zirkelbögen abgetrieben. Von da kamen wir in Oestarum.

In Oestarum fuhren wir zuerst durch Svasbstollen 90 Faden, welcher nach dem berühmten Assessor Svab genennet ist. Hier trafen wir ein Streckengestänge an, welches einige donlegige Pumpsätze auspumpte. Hier war auch Rådstugun oder Rådsalen, (die Rathstube) ein Flügelort, welcher ins feste Gestein getrieben, und inwendig mit einem Tisch, Bänken und Leuchtern versehen, auch mit einer Thüre verschlossen war; und für die Bergofficianten zum Ruhe- und Berathschlagungsplatze dienet. Ingleichen Jansort (Johannisort) mit verschiedenen Querschlägen und einem Gesenke.

In mehrerer Teufe war Korsorten (Kreuzort) ansehnlich. Das Erz wird hier durch Feuersetzen (Tilmakningen) gewonnen; daher hier eine große und in die Länge unerträgliche Hitze war. Die Grubenarbeiter giengen auch alle völlig bloß, außer daß sie Hosen an- und Hüte aufhatten. Hier waren 2 ansehnliche Gesenke: Biörnsenkningen (Bärengesenke) und Korsnåfven (Kreuzvogel) Weiter nieder waren Krokodilorten; wo es sehr kalt, und die Wände mit blaulichgrünem Kupfervitriol überzogen waren. Im Crocodilfeldorte waren Camäleontsenkningen und Bergmåstareorten.

Noch tiefer nieder wird ein Unterschied zwischen Bergmästare- und Walleriigrufvan gemacht. Walleriigrufvan heißen alle Strecken, Feldörter, Gesenke rc. welche südlich und westlich liegen. Das übrige alles heisset eigentlich Bergmästaregrufvan. Hierin kamen wir zuerst in Kongsorten. Darin war Hessensteinssenkning; (nach dem Hrn. Grafen von Hessenstein genennet.) Fiskalsort, mit Wälsignelsen einem Gesenke; Fredsort. Hier folgt ein 1 Fuß mächtiger Hornschirl dem Gange im Hangenden nach; der Gang aber ist so mächtig, daß der Ort nicht auf den ganzen Gang getrieben werden kann. Commendeurorten, ein Nebenort bey den vorigen.

Zu Walleriigrufva gehört:

Röda Riddaren, ein Flügelort. Man gewinnet hier die Erzte mit Feuersetzen und Schießen. Grefve Friedrichs Ort, so nach Gula Riddaren zur Communication getrieben worden. Grefve Adolfs Ort, darin Grefve Jacobs Senkningen, dahin man auf einer hölzernen Fahrt fuhr. Hier bricht viel Blötmalm. Der Gang ist ein Geschütte von vielen kleinern Gängen, die durch dinne Sahlbänder von Hornschirl unterschieden sind. Grefve Jacobs Senkningen ist eine von den tiefsten. Grefve Carls Ort, darinn Evige Freden, ein Gesenke, welches die allergrößte Teufe von 158 Faden 3 Qvartier, einbringt. Friheten ist gleichfalls eines von den tiefsten Gesenken, welches wir auf eisernen oder Kettenfahrten befuhren.

Riddareorten, das von Friheten anfängt, und darin Bondesenkningen, ein altes und tiefes Gesenk; Bergslagssenkningen; und Hausvolfssenkningen (welches von dem itzigen Landshauptmann über Kopparbergs Lehn, Hrn von Hauswolf, den Namen führet;) Propheten Jonas Ort, darin ein Flügelort Ninive, und ein Gesenke Jonä Kurbissen.

Walfisken, ein Ort worinn Svårdfisken ein Gesenke; und ein anders, das Stora Sånkningen heißt. Walfisken war im Hangenden und Liegenden verzimmert.

Nachdem wir alle diese Gebåude besehen, und dadurch bis beynahe in die gróßte Teufe gekommen waren, so fuhren wir meistentheils durch eben denselben Weg wieder zurück in die Höhe. Ehe wir an die Rathstube kamen, paßirten wir Glådieorten, darinnen Cronosånkningen ist. Von Glådieorten sind 2 Flügelörter eingetrieben, deren einer Frun, der andre Grefvinnan heißt.

Da der Hauptstollen und die obersten Strecken, Gesenke und Oerter in das zerschüttete Gestein getrieben werden mußten: so sind sie såmtlich mit doppelten Thürstöcken verzimmert. Andere sind mit halben Thürstöcken verzimmert; noch andere bloß mit Firstenstempeln, oder mit eisernen Kreuzankern in der Firste verwahrt; noch andere, aber nicht viele, gemauert; die meisten aber stehen im festen Gestein. Ein Trågwerk und Wasserseige haben wir nirgends bemerkt; die Wasser werden meistens durch Stollrinnen bis an die Sümpfe, wo sie ausgepumpt werden, geleitet. Auf einigen Strecken sind auf der Sohle mit 2 Båumen belegt, worinnen Kerben eingeschnitten sind, daß die Karrenråder darinnen gehen können.

Das Gewinnen der Erzte geschieht meistentheils mit Feuersetzen. Dieses geschieht des Sonnabends mit trocknem Fichten oder Tannenholze. Das Feuer wird Mittags um 12 Uhr angesteckt, und brennet den folgenden Tag. In solcher Zeit kann niemand, wegen des Rauchs und Dampfes, welcher aus allen Oefnungen hervor dringt, und öffters sehr arsenicalisch rücht, die Gruben befahren. Das Erzt, welches durch die Hitze milde gemacht worden, wird mit langen Brechstangen, welche Kuhfüße, (Rofot:) heissen, loßgebrochen. Wo man mit dem Feuersetzen nicht füglich ankommen kann, gewinnet man die Erzte durch Bohren und Schießen.

Die gewonnenen Erzte werden an die Füllörter theils getragen, theils mit Karren geschoben, theils mit Hunden oder viereckigten Kasten, deren Räder in zweyen Bäumen gehen, in welche eigene Spuhren dazu geschnitten sind, durch Pferde fortgeschafft. Damit dieser Kasten gerade gehe, hat er unten 2 horizontale Räder, die zwischen den Bäumen laufen. Man kann das Pferd hinten und forne anspannen.

Die Förderung der Erzte bis zu Tage aus geschiehet in eigenen Förderschächten; und zwar nur in der großen, der Königinn und Lovisengrube. Aus der großen Grube geschieht alle Erztförderung durch den **König Friedrichsschacht**, nachdem der Johannisschacht durch den im Winter 1759 entstandenen Brand, welcher 3 Wochen hindurch gedauret, ganz unbrauchbar gemacht worden, ein dritter Förderschacht aber niedergegangen und nun gänzlich verfallen ist.

Die Förderung in der Grube, geschiehet am gewöhnlichsten mit Pferdegöpeln: zu Tage aus geschieht sie

1) Durchs **Kehrrad**. Ueber demselben ist ein Wasserkasten, in welchen das Wasser durch Pumpenröhren hinaufsteigt. Auf jeder der beyden Seiten des Kastens, die über des Rades Schaufeln stehen, ist eine Oefnung, welche sich durch eine Klappe öfnen und verschließen läßt. In der Höhe ist ein Wagebalken, an welchem die Klappen dergestalt hängen, daß, wenn er auf und nieder bewegt wird, sich die Klappen wechselsweise öfnen und stopfen. Auf diese Weise kann der Steuermann das Wasser auf eine beliebige Seite das Rades fallen, und also dieses nach dieser oder jener Richtung sich herum drehen lassen, je nach dem es die Bewegung des Seils nach dieser oder jener Seite erfordert. So lange der Ausstürzer mit dem Ausstürzen der herausgeförderten Erzte beschäfftigt ist; so lange hält der Steuermann beyde Oefnungen verschlossen.

2) Durch eine besondere und neue Maschine, welche vor nicht langer Zeit erst von dem Kunstmeister angelegt worden. Sie stehet in einem besondern Kunsthause. Durch dieses gehet ein doppeltes Feldgestänge, welches von einem einzigen Rade dergestalt bewegt wird, daß, indem die Stangen auf der einen Seite hinauf, die auf der andern zugleich herunter schieben, und also allezeit eine entgegengesetzte Bewegung haben. In dieses Gestänge sind an 2 entgegen gesetzten Stangen, Tab. II. AB, in jeder ein eiserner Stab mit einem Gelenke D eingelassen, welcher oben mit den beyden eisernen Schienen GEF verbunden ist, vermittelst dessen die Walze W in Bewegung gesetzet wird, welche das Seil auf- und abwindet, und auf diese Art die Förderung verrichtet. Die eisernen Schienen DE und EF sind bey E oben zugespitzt, um in ein Getriebe greifen zu könnnen; mit einem Gelenke versehen, und mit den beyden Seiten GH und FI an den gleicharmigten Hebel HI, welcher in K seinen Bewegungspunkt hat, angehangen. Wenn (fig. 1.) der Hebel horizontal ist, und die beyden Spitzen der Schienen aneinander liegen, so erfolgt keine Bewegung der Walze, sondern die Schienen bewegen sich allein mit dem Gestänge hin und her. Wenn aber (fig. 2.) eine Bewegung erfolgen soll, so muß die eine Schiene GE, welche dieselbe verrichten soll, mit einer dazu eingerichteten Maschine heruntergelassen werden, um in das Getriebe, welches auf dem Rande der Walze befindlich ist, eingreifen zu können; daher denn der Hebel HI schief vorgerichtet wird. Wenn nun das eine Gestänge sich fortbewegt, so drehet die Spitze der Schiene zugleich die Walze um einen proportionirten Theil um; damit aber, wenn das Gestänge wieder rückwärts schiebt, die Walze sich nicht wieder zurückdrehen möge; so greift so gleich die Schiene, welche das andere Gestänge in Bewegung setzt, ein, und drehet die Walze weiter fort. Und dieses geschicht wechselsweise, bis der Kübel mit dem Erzt ausgefördert

ist. Wenn nun der ausgeleerte Kübel wieder hinunter, und also die Walze sich nach entgegen gesetzter Richtung bewegen soll; so wird die andere Schiene herunter gelassen und die erste wieder hinauf gezogen, daß also der Balken HI nach der andern Seite geneiget wird, und sodenn wirkt die Schiene FE.

Das Getriebe ist schief eingeschnitten, folglich sind 2 Reihen Zähne neben einander, da denn jede Schiene in ihre eigene greift. Wenn die Walze stehen soll, so wird, außer dem, daß die Schienen gleichförmig gespannt und also außer Wirksamkeit gesetzt werden, die Walze selbst auch mit einem besondern Balken, der nach ihrer Hölung ausgeschnitten ist, befestiget.

Wir sind nicht so glücklich gewesen, die Bewegung dieser künstlichen und artigen Maschine zu sehen; und ich habe sie also nur sehr unvollkommen beschreiben können. Sie wird von einem Steuermanne regiret, welcher die Auf- und Niederlassung einer oder der andern Schienen mit einem einzigen Tritt verrichtet. Die Thür dazu ist immerfort verschlossen, weil die Maschine geheim gehalten wird.

Die Grubenwasser werden durch Pumpen ausgehoben, welche von Feldgestängen getrieben werden. Sie sind meistentheils vitriolisch, und daher auch eine Zeitlang zu Vitriol versotten worden; da es aber die Mühe nicht belohnt hat, so siedet man jetzo nicht mehr; sondern läßt das aus den Gruben ausgeförderte Wasser hinlaufen, und leitet es in den Kunstgraben, wo es hernach die Hütten-Bälge treiben hilft. Das Wasser, welches die Maschinen treibt, kommt aus einem kleinen See, welcher oben auf dem Gebirge lieget. Von diesem ist ein Kunstgraben nach allen Rädern geführet, welcher sehr schmal ist, weil das Wasser nur in sehr geringer Menge vorhanden ist. Man gehet hier sehr sparsam mit dem Wasser um, und lässet beynahe keinen Tropfen verlohren gehen, weil durch so wenig Wasser, nicht allein etwa 10 Kunsträder, davon

die

die meisten 24 Ellen im Durchschnitte halten, sondern auch die Bälge von mehr als 20 Oefen, getrieben werden müssen.

Der Kustgraben gehet theils unter, theils über der Erde. Im letzten Falle ist das Gerinne mit Balken und Breterwerk verzimmert, und wird rings herum mit Apenbeeren: (Empetrum nigrum:) verwahret. Im Winter wird es überall mit demselben Kraute zugedeckt, um das Zufrieren zu verhüten.

Die Kunsträder sind alle oberschlägig, doch fällt das Wasser nicht oben, sondern in der Mitte auf das Rad, fast auf die Art, wie in Belidors Wasserbaukunst 1 Th. VII. Ausg. T. 1. F. 3. abgebildet ist. Die Gestänge haben theils Arme, theils Schwingen, und stehen theils seiger, theils horizontal, geben auch unterwegs sehr viele Arme ab.

Die vornehmsten Erzte und Steine, welche man hier findet, sind folgende:

Quarzum aqueum und lacteum
subcotaceum
Talcum corneum
fissile
flexuosum
carneum
Amianthus diaphanus
Alumen plumosum
Pyrites cupreus.

Dieses ist das vornehmste Erzt in Fahlun, welches die Bergleute, nach Beschaffenheit der Matriz in dreyerley Arten abtheilen, davon Herr Prof. Wallerius in der Mineralogie S. 286. Nachricht ertheilet hat. Diese Arten sind folgende:

1. *Pyrites* mollis.

Blötmalm, worunter man dasjenige Erzt verstehet, welches von aller Bergart frey ist, dahin gehöret 1) Lef-

 verslag

verslag und 2) Tenbett; oder Cuprum hepaticum WALL. 3) Fuss, welcher aus kleinen Würfel bestehet.

2. *Pyrites* durus.

Hårdmalm, wo das Erzt mit einem qvarzigten oder andern kieselichten Gestein vermengt ist;

3. *Pyrites* tenax.

Segmalm wo das Erzt mit einem tonigten oder asbestartigen Gestein verbunden ist.

Die meisten Erzte halten 3 bis 7 pro Cent, einige auch 23 pro Cent. Im Durchschnitte kann man itzo den Gehalt der Erzte auf 6-7 pro Cent rechnen.

Cuprum nudum.

Es findet sich dann und wann, jedoch sehr selten, und ist mehrentheils aus einem vitriolischen Wasser niedergeschlagen. Doch habe ich auch Stufen ganz gediegenes Kupfer von etlichen Loth am Gewichte gesehen, welche über der Erde nicht weit von Fahlun waren gefunden worden.

Zincum sterile nigrum, Pechblände.

Vitriolum stalactiticum,

welches besonders nach dem Feuersetzen entstehet. Dergleichen Vitriol halten auch alle Grubenwasser, und er ist ehedem, wie oben gemeldet, in einer eignen Vitriolsiederey daraus versotten worden.

Alumen talcosum, Talkwürfel.

Saxum cotaceum rufum, atomis quarzosis albis. LINN. *syst. nat.* 186.

* * *

Das Fahlunische Bergwerk wird für eins der größten und ältesten in der ganzen Welt gehalten. Was das Alter betrift, so hat der jüngere Prof. Rudbek in I Th. der atlantica S. 189. sich viele Mühe gegeben, erweislich zu machen, daß es uns Jahr der Welt 2520. seinen Ursprung genommen habe, und daß das Kupfer daraus bey

dem

den Baue des Tempels Salomonis angewendet worden sey.

Das Bergwerk gehörte anfänglich denen, die es bearbeiteten; weil aber diese arme Leute waren, und nöthigen Verlag nicht tragen konnten, so traten die reichern zusammen, und ließen jene für ihre Rechnung arbeiten. Hieraus entstunden nach und nach die sogenannten Bergleute, welche den Arbeitern ihr gewonnenes Erzt modo auctionis abkaufften und zubereiteten. Hierzu traten nachher einige reiche Leute, die den Vorschuß zu den kostbarern Bergbauen thaten, das gewonnene aber nicht selber aufbereiteten, sondern den Bergleuten überließen, dagegen aber die Ausbeute proportionirlich unter sich theilten; und diese machen anitzo die eigentliche Gewerkschaft aus.

Es sind in allen etwa 180 Bergtheile, deren jedes 4 Viertel hat. Jedes Viertel entrichtet der Crone jährlich einen gewißen Canon; und überdem wird noch von allem zu gut gemachten Kupfer der 4te an die Crone gegeben.

Das Bergwerk hat ungemein viele Freyheiten. Unter andern müssen einige Kirchspiele Kohlen und Holz zu den Hüttenwerken liefern.

Das ganze Bergwerk stehet unter dem Bergamte, welches dem Bergwerkscollegio in Stokholm unmittelbar unterworfen ist. Es bestehet aus einem Bergmeister, einem Geschwornen, und 24 Aeltesten; es haben aber auch alle Gewerken Sitz und Stimme darinnen. Die ordentliche Seßionen werden monatlich zweymal gehalten, und darinnen nur Sachen von Wichtigkeit vorgenommen. Geringere Rechtssachen werden in einer besondern Seßion welche wöchentlich zweymal von dem Bergmeister, Geschwornen, und 12 Aeltesten in der kleinen Grubstube gehalten werden, geschlichtet. Dieses Gericht heißt Grufveting. Alle Sonnabende Vormittage versammlen sich der Bergmeister, Geschworne, die beyden Burgemeister

und

und 24 Aeltesten eben daselbst, um über Oeconomica zu berathschlagen, dieses heist Bärgsrätt. Alle Conclusa werden des Sonntags in allen Kirchen und Capellen in und um der Stadt von den Canzeln abgelesen. Es ist ein eigener Bergfiscal bestellt, welcher darüber halten muß.

Die Officianten und Bedienten bey dem Berg- und Hüttenwesen sind folgende

1. Bergmeister.
1. Geschworner.
1. Bergfiscal.
1. Kunstinspektor.
1. Kunstmeister.
1. Obermarkscheider.
1. Untermarkscheider.
2. Bergvoigte.
1. Notarius.
24. Berggerichtsassessores oder Aeltesten, von denen 6 Rathsherren in der Stadt sind, und von der Stadt besoldet werden. Die übrigen 18 erhalten ihren Sold an 20. Schiffpfund Freykupfer von der Krone, welches für die Person 346 Thlr. 6½ ſ. K. M. zusammen 6231 Thlr. 21 ſ. K. M. thut.
1. Kämmerer.
6. Obersteiger.
1. Baumeister.
1. Kunstbaumeister.
1. Bergsgewaltiger.
1. Marktmeister.
1. Nachtwächter über Tage.
2. Wächter in der Grube.
etl. Bergschmiede.
= Schmelzer.
= Röstwender.

etl.

etl. Kunstknechte, welche die Grubenzimmerungen erbauen.

- Einnehmer, welche die Kübel mit ausgeförderten Erzten einnehmen
- Steurer, welche die Kehrräder steuern.
- Pumpwächter, welche auf die Pumpen und Kunsträder Achtung geben.
- Brandmeister, welche kleine Rotten Grubenknechte unter sich haben, um bey Feuersbrünsten über Tage und in der Grube Dienste zu thun.
- Dammwächter, welche über die Wasserleitungen gesetzt sind.
- Aufschneider, welche die Haufen Erz, so verauctionirt werden sollen, sortiren und zeichnen müssen, u. s. w.

Controlleurs Comtoir.

1. Controlleur, welcher 1500 Thlr. K. M. hat.
1. Holzschreiber, hat 1000 Thlr. K. M.

Sechsmanns Comtoir.

1. Casseur.
1. Sechsmann.
1. Grubenschreiber.

Holz = Comtoir.

1. Direktor.
1. Buchhalter.
1. Casseur.
1. Flößinspektor.

Gewerkschaftsmagazin.

1. Buchhalter.
1. Casseur.
1. Controlleur.
1. Schreiber.
1. Wäger.
1. Getreydemesser.

Aus=

Außerdem werden vom Bergwerke besoldet

1. Probst in Fahlun mit 4500 Thlr. K. M.
1. Pastor in Sundborn und
1. Grubenprediger, mit 700 Thlr.
2. Capellane in Fahlun mit 1500 Thlr.
1. Capellan in Asbo und
1. dito in Wika, jeder mit 600 Thlr.
1. Organist mit 150 Thlr.

Ferner

1. Doctor Medicinae mit 900 Thlr.
2. Feldscherer mit 600 Thl.

Die Grubenknechte arbeiten theils für ihre eigne Rechnung, und verauctioniren ihre gewonnene Erzte des Mittewochs und Sonnabends. Die Erzthaufen, welche verauctionirt werden, halten etwas mehr als eine Tonne; sie sind numerirt, und werden nach dem Unterschiede der Strecken und Oerter u. s. w. theurer oder wohlfeiler bezahlt, gemeiniglich von 4 bis 10 Dal. Kmt. Ein jeder Bergmann erstehet einen oder mehrere Erzthaufen, und läßt sie nachher aufbereiten.

Theils arbeiten die Grubenknechte aufs Gedinge, da denn für einen jeden Kubikfaden, der eingetrieben wird, von der Gewerkschaft 300 Thlr. K. M. bezahlt, und überdieß das Gezeug, Pulver zum Schießen, Holz zum Feuersetzen, darzu gegeben wird.

Die Gruben sind in folgende 6 Steigereyen eingetheilt, welche ihre besondern Namen führen:

1. Skjänkeborgen.
2. Blankenborgen.
3. Kiällortsborgen.
4. Innerumsborgen.
5. Gyllenborgen.
6. Drottningeborgen.

Bey

Bey jeder Steigerey ist ein Ober- und Untersteiger welche auf die Grubenarbeiter Acht haben müssen, daß ordentlich und gesetzmäßig gearbeitet wird, wohin z. E. gehöret, daß kein Ort über 4 Faden hoch und breit getrieben werden darf, bey Strafe 4 Paar Spizruthen ꝛc.

Die Ausbeute ist voritzo, weil die Erzte arm, die meisten Gruben versoffen oder untauglich geworden, die Verzimmerung und Künste ꝛc. aber, ingleichen die Besoldungen der vielen Bedienten, viel kosten, ziemlich geringe.

Schmelzarbeit.

Wenn das Erzt aus der Grube aufgefördert ist, wird es sogleich fortgeführet, nämlich das beste und reichste, welches nicht braucht kalt geröstet zu werden, zum Wendrösthause; das übrige aber zu den Kaltrösten. Diese Arbeit heißt byta in malmen.

Die Kaltröststätte wird unter freyem Himmel angelegt; und zwar entweder an Hügeln oder Schlackenhalten. Letztere werden für besser dazu gehalten, theils weil sie die Hitze länger zusammen halten, theils weil sie nicht so, wie die Erde, Feuchtigkeit und Regen durchlassen.

Sie wird ins Viereck angelegt, und 3 Seiten werden aus Kalksteinen aufgemauert und inwendig mit Erde beschlagen, die vierte Seite aber, oder die förderste, bleibt ganz offen. Itziger Zeit wird eine Röststäte nicht größer angelegt, als daß 150 Lasten Erzt darinne liegen können. Man macht also die Länge gemeiniglich 4 Ellen, die Breite 2 Ellen, die Höhe der Mauern 2 Ellen. Die Seitenmauern laufen oben ein wenig aus einander, so, daß sie etwan mit ihrem obersten Rande $2\frac{1}{2}$ Ellen von einander kommen.

Ehemals, da man noch besseres und reicheres Erz hatte, machte man die Kaltröststäten viel größer, so daß sie 4 bis 500 Lasten Erzt fassen konnten; man ließ auch die

die Seitenmauern viel mehr aus einander laufen, und sich oben erweitern. Itzt aber würden dergleichen Röststäten eine viel zu starke Hitze geben, welche für die itzigen ärmern Erzte nicht gar zu zuträglich seyn würde.

Innerhalb dieser Kaltröstmauern, wird unten das Röstholz (Kult) fein eben und gleich, etwas weniger als ½ Elle über die Querstöcke (Tvärstockar) eingelegt. Wenn das Holz, welches recht trocken seyn muß, eingelegt ist, so stürzt man unmittelbar drauf zuerst von dem geringsten schwefelhaltigsten Blötmalm, (*Pyrites* mollis LINN.) über ½ Ellen hoch, mitten auf das Bette, und ringsherum etwas besseres, womit das Holz wohlbedeckt und befestigt werden muß. Ehedem nahm man die Erzte nicht größer als einer Faust groß dazu; itzt aber sieht man so genau nicht darauf, sondern nimmt sich bloß in Acht, daß unter die Erzte, welche unmittelbar auf das Holz zu liegen kommen, kein gar zu fein zerkleintes Erz und Bergart, (Sylta) komme, welches sonst das Feuer auslöscht.

Auf diesem Blötmalm wird ringsherum an den Seiten Segmalm (*Pyrites* tenax) gleichsam ordentlich aufgemauert. Der dazwischen gelassene Raum wird mit zerkleinten Hårdmalm ausgefüllet, damit das Feuer nicht Luft bekommen und der Rösthaufen zu geschwinde anbrennen möge. Dieses zerkleinte Erz bekommt den Namen Kamp. Zu äußerst um den besagten Segmalm, wird der Hårdmalm: (*Pyrites* durus:) gelegt welcher die wenigste Hitze braucht. Die Brustmauer (Bröstet oder snedden) wird von groben Hårdmalm aufgemauert. Auf diese Weise wird der Rösthaufe 2, 3 bis 4 Ellen hoch aufgeführet oder gebettet; diese Arbeit heist gjöra ihop rostan.

Wenn der Rösthaufen aufgeführet wird, so werden zugleich Feuerstöcke ringsherum eingesetzt, woran man beurtheilen kann, ob der Haufen gleichförmig brennt oder nicht? Das Feuer wird unten auf beyden Seiten angezün-

zündet. Wenn der Haufen überall brennet, siehet man nach, ob er zu stark oder zu schwach, gleichförmig oder ungleichförmig, brennt. Dieses beurtheilet man 1) an den bemeldten Feuerstöcken; wenn einer auf einer Seite mehr abgebrandt ist, als ein anderer auf der andern Seite, so brennet der Haufen ungleich, uud alsdenn wird diejenige Seite, welche stärker brennet als die andern, mit zerkleinter Erz- und Bergart (Sylta) mehr bedeckt, und die Löcher von den herausgezogenen Feuerstöcken damit ausgefüllet, die Seite aber, welche nicht gut brennen will, gelüftet. 2) Am Rauch; wenn dieser schwach und dünne ist, so brennet der Haufen mäßig und gut; ist er aber stark und sehr dick, und das Erzt fängt auf einer Seite an einzusinken, so brennt der Haufen allzu stark, welches schädlich ist; und in diesem Falle muß der Haufen mit frischem Ertzklein wohl bedeckt werden, damit die Luft nicht so stark hinzu kommen, und er ordentlich brennen könne. 3) Wenn der Haufen ausgebrannt ist und abgezogen werden soll, kann man an dem Erzt noch deutlich sehen, ob er zu starkes oder zu schwaches Feuer gehabt hat. Wenn er gut gebrannt hat, so muß der Hårdmalm auswendig ganz roth, innwendig aber wenig oder nicht roth seyn. Der Segmalm muß röther aussehen und aufs Braune stoßen, der Blötmalm aber, welcher mitten im Haufen liegt, und die meiste Hitze braucht, muß blau seyn, und innwendig einen blaugrauen Kern haben. Hat der Haufen zu wenig gebrannt, so zeigt sich im Blötmalm nur hie und da eine Röthe. Hat er zu stark und uneben gebrannt, so findet man einen großen Theil der Erzte am Boden der Stötte zusammen gesintert (Bottn sulu) welches wenig oder nicht geröstet ist; oder das zusammengesinterte setzt sich mitten im Haufen zusammen (Henge sulu) weil es durch das zerkleinte Erzt gehindert worden ist, völlig nieder zu gehen; dieses pflegt mehr geröstet zu seyn, weil das Feuer auf allen Seiten darauf wir-

ken konnte. Ein Theil setzt sich oft zusammen und wird blasig und porös wie ein Schwamm; es heißt Skrombrådwärk, und ist wenig brauchbar. Dieses kann oft von einem Versehen, bey der ersten Anlage des Rostes, oder auch von starkem Winde herkommen, welcher das Feuer stärker nach einer als nach der andern Seite treibt. Diesem kommt man zuvor, wenn man einen Schirm vor den Rösthaufen gegen den Wind stellt.

Ehedem pflegte man den Schwefel auf diesen Rösthaufen zu sammlen, welches nun nicht mehr möglich ist, da die Rösthaufen nicht mehr so stark brennen dürfen, als zum Sammlen des Schwefels erforderlich ist.

Die Zeit, wie lange ein Kaltrösthaufen brennen kann, ist unterschieden. Einige können 4 bis 5 Wochen brennen; die längste Zeit aber ist höchstens 7 Wochen. Uebrigens erfordert die Kaltröste großen Fleiß und Aufmerksamkeit, woferne nicht das meiste Metall verbrennen und zu nichte gehen soll.

Die erste Schmelzung der gerösteten Erzte zu Rohkupfer.

Das geröstete Erzt wird hierauf in die Hütte gebracht, um daselbst zu Rohstein (Skjärsten) geschmolzen zu werden. Diese erste Schmelzarbeit heißt Sulubruket, und der Ofen worinnen sie geschieht, Suluugnen.

Die Anstellung des Ofens, (Redningen) geschieht folgendergestalt: Zuerst verfertiget der Schmelzer ein Gemenge von halb Thon und Sand, womit er den innern Raum des Ofens einer Hand dick an den Seiten und auf dem Boden anstreicht. Dieses schlägt er mit einem eisernen Gestübstößel (Stybbestöt) fest. Dieser Anstrich heißt der Sandherd, Sandstötningen, welcher weiter mit starkem Feuer getrocknet wird, damit der Herd desto stärker und fester seyn möge.

Hierauf wird der Leimen zum Gestübeherde auf folgende Art zubereitet: Zuerst wird der Leimen auf den Boden der Hütte eben ausgesiebet, und alsdenn oben drauf eben so viel trocknes Kohlengestübe. Beydes wird sodann trocken wohl vermischt, und mit Wasser angefeuchtet. Das Verhältniß zwischen dem Leimen und Kohlengestübe richtet sich nach der Beschaffenheit der Erzte; wenn viel Blötmalm durchgesetzt werden soll, so nimmt man gleich viel Thon und Gestübe, um den Herd fester zu machen, daß er diesem Erzte wiederstehen kann, welches die Herde leicht durchbohrt; hingegen zum Segmalm muß der Herd viel loser seyn, und es muß daher mehr Gestübe als Leimen genommen werden.

Wenn der Leimen also fertig ist, so wird der Ofen rein gefegt, und vier Gestübherde (Stybbestötningar) darauf gesetzt, davon der letzte Stybbek antsen heißt. Ehemals hat man nur 3 Gestübeherde übereinander gesetzt, nun aber hat man, wegen Armuth der Erzte und Vermischung derselben mit vieler Unart, und daher erforderlichem stärkern Feuers, mehrere Herde machen müssen, damit man mehr Rohstein reiner und besser beysammen bekommt. Diese vier Herde werden auf folgende Art zugerichtet: 1) nimmt der Schmelzer etwas von dem präparirten Leimen und thut ihn auf den Boden des Ofens; dieses schlägt ein anderer mit dem heißgemachten Gestübstößel eben und fest, und so wird fortgefahren, bis daß der Herd gegen ¼ Elle hoch ist. Dieser heißt der Bodenherd (Bottnstötningen) 2) Ehe der zweyte Herd geschlagen wird, streuet man einen qver Finger dick Sand auf den ersten und verfähret übrigens wie vorher. Der dritte Herd wird auf eben diese Art zugerichtet. 3) Der vierte Herd wird auf gleiche Art gemacht, aber von feinerm Leimen; und auf den dritten Herd, wird ein hölzerner Balken, etwan so dicke, als der Stiel eines Eisenhammers, gelegt, welcher nachher herausgenommen und der Tie-

gel ausgeschnitten wird, der $2\frac{1}{2}$ viertel Ellen ins gevierte, und 3 viertel Ellen tief gemacht wird.

Hierauf werden die Formsteine gelegt, und auf dieselbe die Forme; welche so hoch liegen muß, daß sie sich nicht leicht mit Schlacken zunasen kann; ihre Weite richtet sich nach der Güte des durchzusetzenden Erztes; wenn dieses reich ist, so muß die Form eine weitere Mündung haben, als wenn das Erzt arm ist.

Auf die Seiten werden die sogenannten Knytstenar eingesetzt, und oben darauf ein anderer Stein, welcher Grannestenen heißt; dieser verhindert, daß sich keine Nase auf die Form setzen möge. So fährt man mit dem Aufmauren fort bis zu den Bälgen; diese Mauer heißt Huggstaden, weil sie ausgehauen werden kann, wenn die Nase soll abgenommen werden.

Eine Elle hoch vom Boden des Ofens wird das Stichloch oder Auge (Stekholet) angebracht, und mit vorbeschriebenem Leimen wohl verwahret. Wenn aber der Ofen abgewärmt wird, macht der Schmelzer eine Oefnung in das verwahrte Auge, welche zugleich durch die Herde hindurch gehet, damit das oben daraufgemachte Feuer hinein spielen kann; welche nachher genau wieder zugemachet wird.

Wenn der Ofen wohl abgewärmt ist, wird die Brust (Bröstet) aufgemauret; zu unterst werden 2 Steine (Knytstenar) auf den Herd, etwa $\frac{1}{2}$ Elle aus einander gelegt, worauf der Bruststein (Bröststenen) gelegt wird, so daß sie zusammen eine kleine Oefnung ausmachen, welche der Vorherd (Framherd) heißt, und wodurch die Schlacken abgezogen werden. Hierauf wird die Vorwand oder Brust noch 9 Ellen hoch aufgemauret; wenn dieses geschehen, der Ofen mit Kohlen angefüllet, und so bald diese in Brand gerathen, und das vom neuen verwahrte Auge wohl abgewärmt ist, aufgetragen.

Wenn

Wenn aufgetragen werden (upsättjas) soll, werden erstlich die Kohlen wohl von der Rückwand (Bakwäggen) des Ofens abgezogen, und an deren Statt 2 Kübel gerösteter Hårdmalm (Hårdkallroståårk) nehmlich ein Kübel auf jede Ecke, aufgetragen. Dieses heißt sättja under, weil 1 Kübel Kohlen darüber getragen wird. Hierauf werden wieder 2 Kübel Röstwerk, von 2 Theilen Blötmalm und 3 Theilen Hårdmalm vermischt, aufgetragen, welches sättja öfver genennet wird. Endlich trägt man 1 Kübel Schlacken mitten in den Ofen.

Sobald eine solche Schicht (Upsättning) im Ofen niedergegangen ist, muß der Schmelzer wieder eine andre auftragen, und damit wird so lange fortgefahren, als die Herde es aushalten wollen. Bey der ersten Schicht giebt man vornehmlich darauf Achtung, daß die Nase an der Forme nicht verzehret werde, und aus dieser Ursache trägt man zuerst keinen Blötmalm, welcher die Nase mehr verzehret, sondern Hårdmalm auf; doch muß dieser auch oft mit Blötmalm vermischt werden, damit sich die Formen nicht zu sehr vernasen, und das Gebläse gehindert werde. Befindet man, daß die Nase groß ist, so trägt man $\frac{3}{4}$ Theile Blötmalm und $\frac{1}{4}$ Hårdmalm auf, bis die Nase anfängt verzehrt zu werden, da man denn wieder mehreren Hårdmalm über der Forme aufträgt. Solte diese Nase unten verzehret werden, so hat es dennoch nichts zu bedeuten, wenn nur die Forme oben her wohl vernaset ist.

Aller 2 Stunden werden die Schlacken abgezogen; und nach zween oder mehreren Tagen einmal abgestochen, wenn der geschmolzene Stein beynahe dem Herde gleich stehet. Ehe der Abstich (utslaget oder löpningen) geschiehet, muß der Haufen Rohstein welcher vor dem Auge gemacht ist, und wodurch der Abstich laufen muß (Kräken) wie auch der Stichherd, abgewärmet, auch vorher kein Erzt, sondern nur Kohlen und etwas Rohstein auf-

getragen werden, damit sich der Stein im Ofen besser und ebener setze. Hierauf läßet der Schmelzer das Gebläse still gehen, und stößt mit dem Stecheisen (Stickjärnet) das Auge auf, damit der Rohstein in den Stichherd laufen kann. Wenn dieses geschehen, so wirft der Schmelzer Kohlengestübe darauf, damit der Rohstein derb und nicht blasigt werden möge.

Bey einem jeden Abstich wird der Stein, wenn er nur einigermaßen erkaltet ist, mit einer eisernen Stange, welche Ländsman heißt, aufgelüftet, um ihn durch die darunter streichende Luft geschwinder abzukühlen, damit er nachgehends leichter und mit weniger Mühe zerschlagen werden könne, welches ohnedem beschwerlich gnug ist, besonders gegen das Ende des Schmelzens, wenn das Gestübe aufgegangen und der Herd größer geworden ist; daher auch der Stein allemal dicker wird.

Wenn alle Herde, bis auf den Sandherd, aufgegangen sind, so lässet man das Schmelzen zu Ende gehen. Ein oder zween Tage nachher wird der Ofen wieder zu einem neuen Schmelzen vorgerichtet; und zwar wird erst die Sohle des Ofens aufgebrochen, und das da zusammengelaufene Werk (Bottn nas) aufgebrochen, welches entweder abermals mit in den Rösthaufen kommt, oder auch beym Bau des Ofens so lange mit gebraucht wird, bis es so weit abgebrannt ist, daß es mit durch den Ofen gesetzt, und zu Rohstein geschmolzen werden kann.

Ein Schmelzen dauert gemeiniglich 12 bis 18 Tage, auch noch länger, nachdem die Herde halten, und der Schmelzer seine Sache gut verstehet.

Die Röste des Rohsteins.

Die Röststadeln sehen nicht so aus, als die Röststäten beym ersten Rösten. Sie sind mit einem besondern Hause überbauet, damit das Wetter der Röste nicht schaden kann;

kann; die Mauern der Röststäten sind von einem Kalkstein, jeder 2 Ellen breit und ohngefähr 5½ Elle lang, oben und unten von einerley Weite angelegt.

Zuerst wird der Rohstein in so große Stücke, als ein Mann aufheben kann, zerschlagen; sodenn wird er sortirt, und wenn er innwendig derb und lasurfarben ist, so ist er reichhaltiger und braucht ein stärkeres Feuer, als wenn er innwendig graulich und bläsigt ist, welches ein Zeichen ist, das er ärmer, und mit schwachem Feuer tractirt werden muß.

Zum **ersten Feuer** wird das Bette von 2 Schichten starkes und trocknes Kiefernholz ¼ Elle hoch gemacht, worauf sodenn der gemeldete zersetzte Rohstein gelegt wird, welcher in diesem Feuer 1 Tag lang die stärkste Hitze ausstehen muß.

Wenn er verkaltet ist, wird er abermals zerschlagen, so, daß aus jedem Stück 3 bis 4 Stücken werden Hierauf kommt er ins **zweyte Feuer** wo er 48 Stunden brennen muß.

Zum dritten **Feuer** muß er abermals in kleinere Stücken, wie eine Faust groß, zerschlagen werden. Das Bette dazu wird gegen 1 Elle hoch gemacht. Man läßt ihn darinnen wohl 6 bis 8 Tage, bis er zusammen sintert.

Diese beyden Feuer werden nun, da die Erzte nicht mehr so reich sind, gemeiniglich zusammen gezogen, und der aus dem ersten Feuer gekommene Rohstein, gleich so klein geschlagen, daß er zu dem dritten Feuer genommen werden kann.

Zum vierten **Feuer** wird der aus dem vorigen Feuer gekommene Rohstein, in Stücken, wie ein großes Hünerey, zersetzt. Das Bette wird aus den dinnesten Stücken Holz gemacht. Dieses Feuer brennet zum allerlängsten, nemlich bis 14 Tagen.

Zum fünften **Feuer** wird der Rohstein noch kleiner zerschlagen, und wenn er im vorigen Feuer wohl ausge-

brannt ist, legt man noch oben auf das Rostbette eine Schicht Kohlen; je mehr er ausgebrannt ist, je nöthiger ist dieses, weil der Stein von sich selbst nicht leicht anbrennen kann, wenn der Schwefel fort ist. Auf die Kohlen wird der Stein gelegt, und wenn er 8 Tage gebrannt hat, ist er eine wenig zusammen gesintert, doch so, daß er leicht zu scheiden ist. Alsdenn siehet ein Theil blau, ein Theil grau, als Gußeisen, ein Theil weiß wie Zinn, ein Theil violet und bräunlich, ein Theil inwendig grünlich; und denn heißt er nicht mehr Rohstein, (Skjärsten) sondern Rohsteinwerk (Skjärstens värk). Dieses wird geschieden und sortirt: 1) das weiß und graue Werk, welches vollkommen Werk heißt; 2) das blau gebrannte, welches desto besser ist, je dunkler es fällt; 3) dasjenige welches violet ist und auf braun stößet. Dieses ist ehedem weiter zum sechsten Feuer befördert worden, wird aber bey der ietzigen Armuth der Erzte, als gutes Werk, durch den Ofen gesetzt, indem es im Ofen, ehe es schmelzt, größtentheils gut wird. Und ob es gleich nicht alles zu Kupfer schmelzt, so befördert es doch den Fluß, und verhindert die Entstehung der zähen Schlacke (Hill) welche das Schwarzkupfer zu verunreinigen pflegt. Diese Art Rohwerk heißt Trosttens värk. 4) Dasjenige Werk, das innwendig einen grünen Kern, und auswendig eine rothe Schale hat, ist noch nicht von allem Schwefel und Arsenik frey; es entstehet gemeiniglich aus dem Steine, welcher forne und an den Seiten der Röste gelegen hat, und von dem Feuer nicht recht angegriffen worden ist.

Ins sechste Feuer kommt dasjenige Werk, welches in dem vorhergehenden fünften Feuer nicht recht durchgebrannt ist, als die letzte von den vorbeschriebenen Sorten. Es bekommt eben so viel Holz, als bey dem fünften Feuer, aber weniger Kohlen, wird auch nicht weiter zerschlagen. In diesem Feuer bleibt es 4 bis 5 Tage, und wird nachher wiederum dasjenige, so nicht recht ausgebrannt ist, geschieden.

schieden. Dieses kommt endlich zum siebenden Feuer; man nimmt dazu nur halb so viel Holz, und es muß 2 bis 3 Tage brennen. Die ganze Wendröste erfordert also ohngefähr eine Zeit von 6 bis 7 Wochen. Sollte dennoch das Rohwerk nicht gleichförmig geröstet worden seyn, so muß der Röstwänder es vorher im Rösthause vermengen, so, daß es beym Schmelzen keinen Schaden thut.

Ehedem brachen die Erzte so reichhaltig, daß man einen Theil davon sogleich zur Wendröste bringen konnte. Dergleichen Erzte sind nun eine große Seltenheit; wenn sie aber noch dann und wann mit unterbrechen, so werden sie in 3 Feuern gewendröstet. Ins erste Feuer werden sie so, wie sie ausgefördert sind, gebracht, und darinnen 5 Tage gelassen, alsdenn zu einer Faust groß zersetzt, und ins zweyte Feuer gebracht, wo sie ganz langsam brennen müssen, und damit sie nicht zusammen sintern, bedeckt man sie mit zerkleintem Rohwerk und legt Kohlen auf das Holz. Dieses geschiehet auch im dritten Feuer. Mehr als drey mal werden sie nicht geröstet, sondern heißen alsdenn Erztwerk (Malmvärk) und werden dem armen Rohwerke bey der Schmelzung als ein Fluß zugesetzt.

Das Schmelzen des Rohwerks zu Schwarzkupfer.

Wenn der Ofen zu dem Rohwerkschmelzen (Rostbruk) vorgerichtet werden soll, so wird der Tiegel nicht allein viel kleiner gemacht, als zum Schmelzen der Erzte, sondern das Auge muß auch höher seyn, und die Forme niedriger liegen, und eine kleinere Mündung haben.

Auf die Sohle des Ofens wird zuerst feiner Sand gestreut, und auf diesen der Sandherd geschlagen, welcher eben, wie vorher, von Leimen und Sand gemacht wird. Wenn dieser fertig ist, so muß er wohl abgewärmet werden, damit er keine Riße und Klüfte bekommt.

Hierauf werden die Gestübherde gemacht, wozu ein Theil Leimen und zwey Theile Kohlengestübe genommen wird, welche erst trocken vermischt, und sodann mit Wasser angefeuchtet werden.

Der erste Herd, welcher der Sohlherd (Bottnstötningen:) heißt, darf nicht dick gemacht werden: und da das Auge nicht groß zu seyn braucht, indem nur zweymal abgestochen wird, so legt der Schmelzer von dem Auge an auf den Boden nur ein mäßig dickes rundtes Holz, welches, wenn der Ofen beschickt ist, wieder ausgenommen wird.

Auf diesen Herd wird eines Messerrückens dick feiner Sand gestreut, und darauf ein Holz in die Mitte gelegt; um welches der zweyte Herd geschlagen wird. Wenn dieses ausgenommen ist, macht der Schmelzer den Tiegel nach Belieben, doch etwas kleiner als vorher, und zugleich eine kleine Rinne zum Ablauf der Schlacken, worauf endlich eine halbe Last Holz oder Kohlenbrände gelegt, und angefeuert werden. Hierauf wird der Tiegel mit Kohlen gefüllet, die Forme vernaset, die Vorwand oder Brust 2 Ellen hoch aufgemauert; wobey in Acht genommen wird, daß die obengemeldeten Knytstenar näher zusammen gelegt, und also der Vorherd enger gemacht wird, als bey den vorigen Schmelzungen. Alsdenn wird der Ofen mit Kohlen gefüllet; und wenn die Formennase wohl durchgeglüet ist und anfängt zusammen zu sintern, so fängt man an die Bälge anzulassen, und aufzutragen. Anfänglich setzt man nicht mehr, als ein Faß hart Wendwerk über der Forme auf, bis sie, ohngefähr einer Hand hoch, Nase über sich bekommen hat, da man leichtflüßigere Erzte aufsetzt, bis die Nase ganz niedergeschmolzen ist, da denn auch Trottstenswärk aufgesetzt wird.

Sobald die Schlacke recht flüßig ist, wird sie abgezogen. Wenn sie zu sehr überhand nimmt, wird die Schlackengrube erhöhet, daß der Ofen mehr Hitze bekommt,

und zugleich etwas Quarz aufgetragen, welcher die Schlacke mehr in Fluß bringt, womit jedoch sehr sparsam verfahren wird, indem der Trottsten meistentheils selbst vermögend genug ist, die Schlacke flüßig zu erhalten.

Wenn das geschmolzene Guth im Ofen sich anderthalb bis zweyen Tage gesammlet hat, wird der Stichherd verfertiget, und mit einer Vermischung von Leimen und Gestübe ausgeschlagen, und abgewärmt. So denn wird die letzte Schlacke abgezogen, und das Auge aufgemacht. So bald der Stich geschehen, wird das Auge mit Leim wieder zugesetzt. Wenn über dem ausgelaufenen Guth kein Spurstein stehet, so muß die Schlacke, welche mit ausgelaufen ist, abgehoben werden, ehe der Stein erkaltet; sonst frißt sie sich zu sehr in das Kupfer ein, und ist nicht gut abzusondern.

Endlich wenn das Schmelzen zum Schluß gehen soll, läßt man die zuletzt mit etwas Qvarz aufgesetzten Kohlen bis unter die Form niedergehen, schützet das Gebläse ab, reißt die Brust nieder, und wenn der Ofen wohl erkaltet, bricht man das darinn gebliebene Werk aus, welches bey dem folgenden Schmelzen, nebst dem Spurstein, wieder durchgesetzt wird. Die Schwarzkupfer hingegen werden nach der Wage gefahren und gewogen, und sodenn nach Afvestad gefahren.

Vor Zeiten hat man, dem Berichte nach, von 8 bis 10 Lasten gerösteten Steine 15 bis 20. Lispfund Schwarzkupfer erhalten; bey dem itzigen geringen Gehalt der Erzte aber kann man kaum auf 4 bis 5 Lispfund Rechnung machen. Wie sehr sich überhaupt der Gehalt der Erzte bey dem Fahlunischen Bergwerk innerhalb 100 Jahren, und folglich auch die jährliche Ausbeute, verringert hat, kann man am besten aus nachfolgender uns gütigst mitgetheilter Tabelle der von 1635 bis 1755 zu gut gemachten Schwarzkupfer abnehmen, woraus zu ersehen ist, daß der Gehalt der Erzte, wie sie itzt brechen, gegen den

Gehalt in den vorigen Zeiten, wenig in Betrachtung kommt.

Verzeichniß der von 1635. bis 1755. zu gut gemachten Schwarzkupfer.

Jahr	Schiffpf.	Lispf.	Mark
1635.	11347.	19.	1.
1636.	9365.	13.	16.
1637.	9997.	16.	4.
1638.	9721.	8.	17.
1639.	11021.	4.	9.
1640.	11341.	5.	3.
1641.	8288.	13.	9.
1642.	13244.	11.	14.
1643.	12080.	1.	1.
1644.	12580.	0.	13.
1645.	12119.	12.	6.
1646.	12087.	1.	13.
1647.	12127.	11.	13.
1648.	12278.	4.	14.
1649.	13794.	3.	1.
1650.	20321.	3.	8.
1651.	17283.	6.	15.
1652.	15426.	9.	12.
1653.	15551.	18.	8.
1654.	12349.	14.	8.
1655.	12246.	17.	6.

Jahr	Schiffpf.	Lispf.	Mark
1656.	11238.	1.	14.
1657.	12654.	2.	3.
1658.	12196.	6.	0.
1659.	13028.	15.	16.
1660.	14073.	19.	1.
1661.	13068.	5.	12.
1662.	15262.	13.	12.
1663.	14895.	15.	18.
1664.	14956.	13.	4.
1665.	13592.	15.	8.
1666.	11719.	16.	7.
1667.	10826.	9.	16.
1668.	10850.	19.	12.
1669.	12828.	11.	4.
1670.	10982.	11.	1.
1671.	10656.	16.	14.
1672.	11276.	15.	18.
1673.	13090.	17.	15.
1674.	11777.	12.	0.
1675.	14809.	11.	13.
1676.	16038.	8.	16.
1677.	11648.	5.	19.
1678.	13348.	6.	8.
1679.	14945.	12.	15.
1680.	13091.	16.	8.
1681.	11743.	10.	7.
1682.	15210.	2.	7.
1683.	14472.	13.	10.
1684.	11115.	17.	3.
1685.	12055.	9.	8.

Jahr	Schiffpf.	Lispf.	Mark
1686.	12589.	13.	0.
1687.	10537.	13.	17.
1688.	9835.	12.	12.
1689.	11332.	2.	6.
1690.	11430.	17.	15.
1691.	9440.	5.	11.
1692.	9899.	0.	8.
1693.	9751.	9.	19.
1694.	8851.	15.	17.
1695.	8741.	18.	3.
1696.	9212.	0.	16.
1697.	8549.	16.	14.
1698.	7105.	16.	6.
1699.	6798.	19.	6.
1700.	7500.	9.	15.
1701.	8197.	15.	13.
1702.	8678.	15.	4.
1703.	8264.	10.	0.
1704.	8579.	3.	17.
1705.	8732.	10.	12.
1706.	8729.	7.	8.
1707.	8861.	6.	16.
1708.	8867.	8.	8.
1709.	8584.	19.	5.
1710.	8182.	6.	2.
1711.	7826.	17.	18.
1712.	8113.	5.	17.
1713.	7514.	0.	18.
1714.	7504.	13.	1.
1715.	7380.	9.	9.

Jahr	Schiffpf.	Lispf.	Mark
1716.	6831.	1.	9.
1717.	6431.	16.	1.
1718.	6171.	18.	19.
1719.	6344.	10.	15.
1720.	6509.	1.	8.
1721.	6345.	9.	19.
1722.	5235.	1.	10.
1723.	5888.	9.	6.
1724.	5691.	4.	5.
1725.	5341.	0.	18.
1726.	5515.	12.	4.
1727.	5724.	9.	2.
1728.	5943.	14.	8.
1729.	5717.	14.	13.
1730.	4811.	15.	5.
1731.	5139.	6.	4.
1732.	5039.	0.	19.
1733.	4710.	2.	2.
1734.	4876.	12.	16.
1735.	4902.	1.	11.
1736.	4422.	7.	5.
1737.	4545.	11.	13.
1738.	4595.	0.	18.
1739.	5030.	9.	16.
1740.	5049.	19.	8.
1741.	5641.	1.	5.
1742.	6054.	2.	7.
1743.	5595.	12.	18.
1744.	5169.	11.	6.
1745.	4721.	0.	9.

1746.

Jahr	Schiffpf.	Lispf.	Mark
1746.	4774.	10.	4.
1747.	4681.	16.	15.
1748.	5237.	18.	1.
1749.	5087.	1.	17.
1750.	4463.	18.	0.
1751.	4234.	6.	17.
1752.	4852.	14.	2.
1753.	5322.	11.	17.
1754.	5344.	18.	15.
1755.	5255.	4.	2.

Das Garmachen.

Das in Fahlun zubereitete Schwarzkupfer, (**Råkoppar**) welches in langen viereckigten Stücken oder parallelepipedis von etwan 3 Schiffpfund schwer (Tackar oder Galtar) und in breiten viereckigten Kucken von etwan 1 Schiffpfund schwer (Lappar) ist, wird im Sommer von Fahlun aus zu Wasser bis 2 Meilen von Afvestad geschafft, alsdenn auf der Achse weiter bis dahin transportiret, des Winters aber von Fahlun selbst bis Afvestad gefahren. Das Fuhrlohn beträgt 2 Dal. K: mt. für jedes Schiffpfund, mithin, da auf einmal 1 Galt und 1 Lapp geladen werden kann, beträgt das ganze Fuhrlohn 8 Dal. K: mt.

Der Gaarherde sind drey neben einander. Sie werden von Gestübe gemacht, und mit dem Spureisen ausgeschnitten. Auf diese setzt man 5 bis 6 Galten an die Brandmauer auf, thut glühende Kohlen darzwischen, und überschüttet sie sodenn mit schwarzen Kohlen; hierauf werden die Bälge angelassen. Das Kupfer braucht etwa 10 Stunden, bis es völlig niederschmelzt. Wenn dieses geschehen, so wird die sich darauf setzende Schlacke öfters abgezogen, und mit einem Eisen die Probe genommen, ob es die vollkommne Gaare hat. Findet man dieses

ses, so wird das Gebläse abgeschützt, die Kohlen werden weggethan, daß das Kupfer in der Oberfläche erkaltet; und damit dieses desto eher geschehen möge, so wird Wasser aufgesprenget, worzu aber viel Vorsicht erfordert wird. Hierauf, wenn es obenher schwarz geworden, hebt man es nach und nach ab, und kühlt es mit Wasser ab. Auf diese Art werden die Scheiben des Gaarkupfers gerissen.

Diese kommen nun weiter unter den Kupferhammer; vorher aber werden sie noch ferner gaargemacht, damit sie die rechte hohe Gaare erlangen mögen. Dieses geschiehet auf einem Herde, welcher eben so aussiehet, wie der Gaarherd, aber etwas kleiner zu seyn pflegt. Hier werden die Scheiben Gaarkupfer mit Kohlen aufgesetzt, und so lange zugefeuret, bis das Kupfer die gehörige Gaare hat. Unterdessen wird oft die Schlacke abgezogen. Wenn dieses das letztemal geschehen, wird abgeschützt, Kohlen auf das Kupfer getragen, wenn dieses abgebrant, noch einmal abgezogen. Denn wird das fließende Kupfer mittelst einer großen eisernen Kelle, welche an einer Kette zu desto leichterer Handhabung fest ist, in die zur Hand gestelleten Pfännel, ausgegossen, welche auch eisern und mit Lehm und Gestübe ausgeschlagen sind; in jedes gehet 1 Kelle voll, oder 2 bis 3 Lispfund.

Beym Ausgießen sprützte ein Kerl mit der bloßen Hand, gegen ein Trinkgeld, aus der Kelle eine Hand voll fließendes Kupfer an die Wand, wiederhohlte auch den Versuch ohne Schaden der Finger. Die Kunst soll darinnen bestehen, daß er die Finger unter den Armen schwitzig macht, sie fest zusammen hält, womit er sodenn schief auf die Oberfläche des Kupfers schlägt, daß das Kupfer heraus sprützen muß.

Die Pfännelstücken kommen weiter unter den Hammer, welcher um die Hälfte größer ist, als ein Eisenhammer, mit einem gegen 4 Ellen langen Stiele. Die Daumen der Welle heben ihn in der Mitte, über 1 Elle

hoch in die Höhe, und folglich auch höher als auf Eisenhammerwerken. Ohnerachtet nun also ein Kupferhammer viel stärker auf das Kupfer wirkt, als ein Eisenhammer auf das Eisen, so muß es doch viel länger geschmiedet werden, so hart und zähe ist es; es fliegen auch keine Funken umher. Die Pfännelstücken werden, ohne weiteres Wärmen, so, wie sie hart geworden sind, unter den Hammer gebracht; wenn sie aber nicht warm genug sind, werden sie auf einem Herde abgewärmt, welcher nur einen Blasebalg hat, der vom Wasser getrieben wird. Auf diese Art werden sie zu Blechen geschmiedet, welche, wenn sie groß genug sind, mit einer sehr großen Schere beschnitten werden. Dergleichen Kupferhämmer sind allhier 8. deren jeder nebst den darzu gehörigen Herden und Oefen in einem besondern Gebäude stehet.

Die vom Gaar- und Schmiedeherde abgezogenen Schlacken, werden in dem Krätzofen abermals ausgeschmolzen. Dieser ist etwan 3 Ellen hoch und 1 Elle weit. Auf einer Seite wird die Schlacke und auf der andern das Kupfer ausgestochen.

Die hiervon abfallenden Schlacken, ingleichen die letzten Schlacken vom Schmiedekupfer; halten noch viel reines und gutes Kupfer; daher werden sie noch naß gepocht und geschlemmet.

Die Münze.

Allhier wird sowohl kleine Scheidemünze, als auch große Kupferplatten ausgemünzt.

Die erste wird auf folgende Art tractiret:

1) Die Kupferplatten, welche unter dem Hammer ihre bestimmte Dicke erhalten haben, werden in Riemen geschnitten. Dieses geschiehet mittelst zwoer Walzen von Stahl,

etwan 1 Fuß breit, welche mit scharfen Einschnitten versehen sind, nach der Größe der zu schneidenden Riemen, die sich in einander paßen. Diese bewegen sich nach entgegen gesetzte, Richtungen, so daß man die Platte dazwischen stecken kann welche fast in einen Augenblicke in 5 bis 6 Riemen zerschnitten ist.

2) Diese Riemen werden gewalzt. Dieses geschicht gleichfalls zwischen 2 Walzen, durch welche man aber jedesmal nur einen Riemen gehen läßt, der, wenn er heraus kommt, glatt, zugleich aber breiter und länger ist und seine gehörige Dicke hat.

3) Aus diesen Riemen wird ferner das Geld geschnitten und zwar mit einer Art von Schere, welche aus 2 sehr scharfen Ringen besteht, die in einander paßen.

4) Die geschnittenen Stücken Geld, welche zum stempeln noch zu hart sind, werden geglüet; dieses geschiehet in einem Röstofen, welcher, wie die Schlichöfen eingerichtet ist darein man 5 bis 6 Centner auf einmal mit Schaufeln wirft.

5) Die geglüeten Stücken werden polirt, und zwar in Tonnen, die vom Wasser um ihre Axe bewegt werden, und der Länge nach Ritzen haben, durch die das Wasser beständig durchläuft.

Das feine Pulver, das sich abreibt, sammlet sich in einen unterstehenden Trog.

Wenn sie genug polirt und also recht blank sind, werden sie über dem Feuer in kupfernen Sieben getrocknet, damit sie nicht von der Näße verrosten.

6) Hierauf werden sie gekantet, das ist, man läßt sie durch zwo entgegen gesetzt laufende Walzen gehen, welche ihnen auf den Rande eine Netzformige Figur eindrücken.

7) Endlich werden sie gestempelt, und zwar mit dem Hammer. In den Amboß ist die eine Seite der Münze eingegraben, und in den Hammer die andere. Dieser wird durch einen Tritt gehoben, das Münzstück darunter gelegt, und also beyde Seiten zugleich gestempelt. Die Münze,

worinnen die viereckigten Platten abgewogen, geschnitten und gestempelt werden, ist in einem besondern Gebäude, und wir hatten nicht Gelegenheit sie zu sehen.

Das Eisenwerk, welches bey den Hammer- und Münzwerken gebraucht wird, wird auf einem eigenen Eisenhammer geschmiedet, welcher an Einrichtung denen zu Oesterby gleich kommt. Auch ist zum Behuf derselben eine besondre Nagelschmiede angelegt.

Diese Werke wurden 1636 von einem Holländer, Namens **Govert Silenz**, angelegt, und stunden zu der Zeit unter der Direction des Reichsraths Grafen **Claus Flemming** und des Bürgermeisters **Hinrichsons**. 1641 verkaufte sie die Regierung an die Gewerkschaft, für 18000 Thaler. 1645 setzte der Münzmeister **Marcus Kock**, ein Wallon, die Hammer- und Münzwerke in bessern Stand. 1686 kam alles wieder an die Krone, welche es 1700 an die Gewerkschaft verpachtete.

Den 4 Octobr. gieng die Reise von Fahlun nach **Nagларby** 2 ½ M. und **Säter** 1 ½ M. Unterwegens bemerkten wir einige ansehnliche Berge, welche aus weißen, zum Theil auf gelblich stoßenden Schieferleimen bestunden, dessen Lage horizontal eine Handbreit bis 1 Fuß mächtig sind. Er ließ sich leicht mit den Fingern zerreiben, und bricht, wenn man ihn ablöset, perpendiculär in kubische Stücken. Diese Berge, welche die Stadt Säter umgeben, waren ganz mit Erlen bewachsen.

Bispberg.

Von Säter giengen wir nach Bispberg ¼ M. seitwärts, um das daselbst befindliche schöne Eisenbergwerk zu besehen. Der Weg gieng an und zwischen Sandhügeln. Der Sand ist sehr fein und weiß, in fingerdicken wogigen Lagern; hin und wieder ist er mit gelben Zirkeln ausgezieret, welche nichts anders als Durchschnitte von Eisenschüßigen Sandpfeifchen

und Kugeln sind, aus welchen, wenn sie verhärten, Adler oder Klappersteine werden. S. meine *Lithogr. halens.* §. 98.

Der Berg, auf welchen der Bergbau getrieben wird, ist ziemlich hoch, und erstreckt sich von Nordost nach Südwest. Das Bergwerk ist ziemlich alt, und schon zu der Königinn Margaretha Zeit, mithin im funfzehenden Jahrhundert aufgenommen worden. Die Alten trieben den Bergbau so schlecht, daß ein großer Theil der Grube einstürzte, und also ein sogenannter Stöt formiret ward, welcher etwan 30 Faden tief ist, und auf einer Treppe von Taubengestein befahren wird, aus welchem ein donlegiger Schacht weiter niedergehet. In dem Stöt wuchsen Fichten, Tannen, allerley Kräuter und Mose, welches wir in keinem andern bemerkt haben.

Das Gestein ist Hornstein mit Qvarz und eingesprengtem Eisenerzt. Die Erztgänge streichen mit dem Gestein; sie sind, wo sie ausgehen, kaum ½ Fuß mächtig, erweitern sich aber in der Teufe bis zur Mächtigkeit einiger Faden. Sie haben meistentheils ordentliche Sahlbänder von Horngestein; an einigen Orten aber folgen ihnen Gänge von Bergachat (Silex pseudoachates) ½ Fuß mächtig, ordentlich nach. Ihr Fallen ist donlegig. Das Dach bestehet aus weißem Mergelleim mit Sande vermischt, gegen 3 Faden hoch.

Die Grubengebäude bestehen aus einem einzigen Schachte, welcher der Carlsschacht heißt, und 60 Faden Teufe einbringt durch welchen die Ausförderung der Erzte und Wasser geschicht; in der Teufe sind verschiedene Strecken u. s. w. getrieben, zu welchen wir aus dem Stöt auf donlegigen Fahrten, welche ziemlich unbequem hängen, einfuhren. Wir fuhren auch auf einigen seigern Fahrten zu den Kunstgezeugen.

Die Grubenwasser werden durch 8 niedrige Pumpsätze ausgehoben, davon immer einer dem andern die Wasser zuhebte. Sie werden durch ein Gestänge in Bewegung gesetzt, welches ½ Meile von Säter anfängt, und über 3 hohe

und steile Berge, und durch so viel Gründe, bis zur Grube hinschiebt.

Das Kunstrad ist so groß, als zu Fahlun. Das Aufschlagewasser kommt vom Berge. Das Gestänge selbst ist gekuppelt mit gegenseitiger Bewegung, so, daß, wenn die Stangen auf einer Seite hinwärts schieben, die auf der andern Seite, zu gleicher Zeit, rückwärts schieben.

Die Zugstangen hängen nicht, wie bey den gewöhnlichen Gestängen, an Schwingen, sondern an kurzen Armen, welche theils seiger stehen, wo nämlich das Gestänge in dem Grunde oder bergauf gehet; oder horizontal, wo dasselbe über die Berge hinwegschiebt. Im ersten Falle liegen die Axen, woran die Arme sich bewegen, horizontal, und die Arme einer jeden Seite des Gestänges haben ihre eigene Lager; im andern Falle stehen die Axen seiger, und beyde Seiten des Gestänges haben nur eine gemeinschaftliche Achse, woran die Arme nach beyden Seiten befestigt sind.

Die seigern Arme sind mit ihren Zugstangen beynahe auf eben die Art verknüpft, als bey einem ordinären Gestänge; die Verbindung der horizontalen aber ist aus der 1 Figur (Tab. III.) zu ersehen, wo A B die Walze oder Axe, CD der eine und CE der andre Arm, SS aber die Zugstangen sind. Die Verbindung des Arms mit der Stange zeigt die 2te Figur, wo an dem Ende des Arms, A, ein Eisen BC, welches an der Spitze zurück gebogen ist, eingestoßen; auf der Zugstange SS aber ein andres, DEF, befestigt ist, worin das vorige BC steckt und die Stange dadurch bewegt.

Da auch, wegen der Berge, worüber das Gestänge gehen muß, dasselbe unterschiedene male hat gebrochen werden müssen, so sind hier und da einige Winkelarme angebracht, welche aus einer Welle, Fig. 3. AB, bestehen, in welche 2 Aerme, CD und CE, so eingesetzt sind, daß sie mit einander einen Winkel machen; diese sind oben mit dem Spann-

eisen

eisen DE verbunden, und bewegen die Zugstangen EF und DG. Und wo das Gestänge bergab schiebt, stehen diese Winkelarme, d. i. die Welle derselben liegt unten, und die Arme nebst den Stangen sind nach oben zu gekehret. Wo aber das Gebirge bergauf schiebt, da hängen sie, oder die Welle ist oben und die Zugstangen und Arme darunter. Wo das Gebirge uneben ist, und man doch nicht nöthig findet, gleich Winkelarme anzubringen, da läßt man die Stangen nicht weit von der Erde abgehen, und macht die Arme alle hängend. Die Verbindung derselben ist in der 4 Figur ausgedrückt.

Die Länge der Arme bey diesem Gestänge ist ungleich, je nachdem die Stangen hoch oder niedrig sind; die Länge der Arme aber und die Größe der Winkel an den Winkelarmen, sind nach denen Gesetzen eingerichtet, welche der Herr Commerzrath und Ritter Polhem in dem Kort Berättelse om de förnämsta mechaniska inventioner S. 60 u. f. und Herr König in der Mechanik vorgetragen haben. Die Stärke der Arme ist meist einerley, und übertrift die Stärke der Stangen; die Winkelarme aber sind viel stärker als die ordinären.

Dieses Gestänge gleicht den Fahlunischen vollkommen, nur daß es nicht, wie jene seitwärts abweicht, sondern beständig nach einerley Richtung fortgehet, auch daß keine andern Gestänge daran gehangen sind, wie in Fahlun; indem es nichts anders treibt, als die Pumpstangen und die Förderungsmaschine.

So weit übrigens diese Art Gestänge von der gewöhnlichen teutschen abgehet, so viel scheint sie mir vor derselben zum voraus zu haben, was sowohl die Ersparung der Kraft, als der Kosten betrift, weil jene durchgehends leichter gebauet, und nicht so viel Holz und Eisen daran verschwendet ist, als an diesen.

Am Ende des Gestänges sind, anstatt des Kreuzes, zween Winkelarme, woran die Pumpstöcke befestiget sind

und wodurch sie bewegt werden. S. die 5te Figur, wo A C die letzte Zugstange des Gestänges, C d b der eine Winkelarm, welcher bey C durch ein Gelenk mit der Stange verknüpft ist, und sich an einer Welle d bewegt, mit den 2 Spanneisen C b befestigt ist, und mit der Stange b c das Wasser aus dem Tiefsten hebt; C D eine Zugstange, welche den zweeten Winkelarm D f a in Bewegung setzt, an welchem f die Welle, e die Stange, welche die Wasser aus dem obersten Satz hebt. e D 2 Spanneisen.

Die Grubengebäude sind ziemlich räumlich. Einige sind 6 Faden hoch und 15 Faden weit; welches wegen Festigkeit des Gesteins wohl möglich ist. Das Gestein wird mit Schiessen gewonnen, und durch eine Fördermaschine und einen Göpel, also mit 4 Tonnen, ausgefördert.

Die Maschine ist wie die oben bey Fahlun beschriebene. Ein Steuermann steuert sie mittelst zwoer Stangen. Sie ist eine Erfindung des Kunstmeisters in Fahlun, und wird, wie die Fahlunische, den Fremden nicht leicht gezeiget.

Dieser Förderschacht ist der einzige bey diesem Bergwerk; man fing zwar an, einen andern abzusenken, welchen man Friedrichsschacht nennen wollte; allein er ist nicht zu Stande gekommen.

Das meiste Erzt, welches hier bricht, ist:

Ferrum arenaceum, welches meistens so bröcklich ist, daß man es mit den Fingern zerreiben kann, wiewohl es doch mit unter auch ziemlich fest bricht. Es hält bis 90 pro C. gut Eisen, daher es zu den umliegenden hohen Oefen bis auf 15 Meilen, als ein Zuschlag zu ihren Erzten, abgeholet wird.

Sonst bemerkten wir hier folgende Mineralien:

Silex Pseudo-achates.

Zeolites solidus. *Mica* subprismatica.

Talcum varicosum. *Saxum* 18. acerosum.

Moly-

Molybdæna lamellosa.
Pyritæ varii. Alle drey in dem Silex.

Diese Grube ist unter 3 Eigner gleich vertheilt.

Sie wird nur durch 12 Grubenarbeiter bearbeitet, über welche ein Steiger gesetzt ist. Diese fördern jährlich 12 bis 13000 Karrn Erzt, den Karrn zu 4 Schiffpfund, aus, und arbeiten nicht einmal so lange die Erndte dauert.

Die Grubenriße waren noch nicht fertig, sondern wurden erst von dem Markscheider in Fahlun, Herrn Geißler, verfertigt.

Die Grubenwasser sind so rein und gesund, daß sie getrunken werden können.

Die Gegend um Bispberg ist bergig, mit vielen Waldungen, aber auch ziemlich vielem und gutem Ackerfelde.

Bispbergs Klack, ¼ M. westlich von Bispberg. Hier sind zwey verlassene Gruben nicht weit von einander, welche in Osten und Westen liegen. Die eine ist rund, die andre mehr länglich; jene enthält mehr Kupfer, diese aber Eisenerzte. Wir konnten in der Eil folgende sammlen:

Molybdæna lamellosa.
Mica fissilis.
— subprismatica.
Ferrum striatum.
Stannum saxi.

Von hier aus setzten wir unsre Reise weiter fort, nachdem wir von unsern Gefährten, Herrn Schulz, und Herrn Hagen Abschied genommen hatten, welche uns hier verließen und ihre Rückreise nach Upsala antraten.

Oestersilfberg.

Oestersilfberg 1 M. von Säter, ward den 5 Octobr. besehen. Es liegt im Tuna Kirchspiele. Das Bergwerk ist

ist schon zu der Königinn Margaretha Zeiten aufgenommen, und von ihr mit vielen Privilegien versehen worden.

Das Gebirge erstreckt sich von Osten nach Westen; es ist sanft, mit Fichten bewachsen. Es ist überall mit einer leimigt sandigen Erde bedeckt, doch in ungleicher Tiefe, von 1 Hand breit bis 1 Faden.

Die Gegend umher ist waldig, und in einer mäßigen Entfernung ein kleiner See, welcher aber nicht Wasser gnug für die Künste hat.

Das Gestein ist kieselartig; das oberste Lager ist viel weißer als in der Tiefe; es ist nicht gleich mächtig.

Der schlechte Bergbau der Alten hat gemacht, daß die große Grube niedergegangen ist und einen mondförmigen Stöt formirt hat, welcher etwan 30 Faden tief, und gegen 100 Schritt lang ist. Er ist an der Sohle theils mit Wasser, theils mit eingestürztem Gebirge bedeckt. Uebrigens findet man einen Schacht zum Ausfördern der Grubenwasser, und einen Fahrschaft, welcher aber sehr verfallen ist.

Das Erzt streicht von Nordost in Südwest, und fällt theils seiger, theils donlegig. Die Gänge sind im Hangenden deutlich zu sehen. Einige Bleyglanzgänge die, wo sie ausgehen, kaum 1 Hand breit sind, werden in der Teufe bis 2 Ellen mächtig. Die Kiesgänge aber nehmen bis auf 15 Lachter an Mächtigkeit in der Teufe zu. Der Kies wird wegen seiner Geringhaltigkeit nicht auf Kupfer genutzt; auf Schwefel könnte er wohl genutzt werden, wenn nicht Dylta ein Privilegium exclusivum auf Schwefel hätte. Alle Gänge haben meistentheils Sahlbänder von Hornstein. Sie setzen nicht sehr ins Feld, sondern mehr in die Teufe. An einigen Orten sind die Gänge durch Festen verschoben oder untergedruckt; und diese geben beynahe das Ansehn, als ob das Erzt nesterweise bräche. Auf solchen Gängen bricht Bleyglanz, Quarz, Bergart auch wohl etwas Kies unter einander, welches nachher durch Waschen geschieden und Wasch-

erzt genennet wird. In dem Stuferzt bricht auch etwas Kies, besonders aber fetter Quarz mit unter.

Das Gewinnen der Erzte geschicht durch Schießen. Da aber die Grube hie und da voll Wasser und eingegangenen Berg stehet, so kann man nicht allerwärts zukommen, sondern muß es nehmen, wo man es habhaft werden kann. Im Hangenden bedienet man sich bisweilen einer Holzflöße, um an die Gänge zu kommen und zu schießen, wenn man anders nicht ankommen kann.

Die Erztförderung geschicht an dem schmalen Ende des Stöts, etwa 20 Faden tief, mit Kübel und Seil. Das Haspelgestelle stehet auf einer Brücke, die über den Stöt gehet.

Die Grubenwasser werden durch ein Gestänge ausgehoben, welches etwa $\frac{1}{8}$ M. ins Feld schiebt. Das Kunstrad hat 16 Ellen im Durchmesser, und bekommt sein Aufschlagewasser aus vorbemeldetem See, welcher aber so niedrig liegt, daß das Wasser nicht immer hinreicht, das oberschlächtige Rad zu treiben; wie es denn bis itzo schon 6 Wochen gestanden hatte. Das Gestänge hat 16500 Dal. K. mt. zu erbauen gekostet.

Die Erzte, welche hieselbst brechen, sind:

Plumbum Galena. Bleyglanz von allerley Art, mit Kies angeflogen und mit fettem Quarz (*Quarzum* lacteum) vermischt. Er hält im Centner 3 bis 6 Loth güldisches Silber.

Pyrites cupreus.
Quarzum aqueum.
Zincum sterile.
Micæ variæ.
Talcum membranis flexuosis 5.

Seit der Königinn Margaretha Zeit hat dieses Bergwerk unterschiedene Schicksale gehabt. Bald ist es verlassen, bald

bald wieder aufgenommen worden. Itzt stehet es in grossem Verfalle, und würde sehr große Summen erfordern, wenn es ausgeräumt, die Wasser ausgehoben, und der Bau ordentlich angefangen werden sollte.

Der Eigner des Bergwerks ist itzt Herr Christiernin, welcher einen Inspector darauf hält. Sonst sind dabey 1 Steiger, welcher zugleich Kunststeiger und aus der Grafschaft Mansfeld gebürtig ist, und 6 Grubenarbeiter.

Die Ausbeute ist, ein Jahr ins andre gerechnet, etwa jährlich 50 Mark güldisch Silber, das in der Mark gegen 30 Gran Gold hält, welches in Stockholm davon geschieden wird; sodenn gegen 1000 Centner Bley. Der erste, welcher den Goldgehalt dieser Erzte 1695 entdecket hat, ist, der Sage nach, der Landshauptmann, Freyherr **Gripenhjelm**, gewesen.

Die Hüttengebäude liegen $\frac{1}{8}$ M. von der Grube, beym Feldgestänge. Sie bestehen aus 4 Kaltrösten unter freyem Himmel, 5 Wendröstofen in einem Rosthause, einem Pochwerk, einer Schmelzhütte und Treibeherde.

Das Pochwerk hat 9 Stempel und 6 Planherde.

Das Gebläse des Schmelzofens und Treibeherdes werden mit vom Gestänge getrieben.

Röst- und Schmelzarbeit.

Das Stufferzt wird ein, auch nach Erfordern zweymal geröstet, so denn bis zu einem Schmelzen verwehret.

Das Wascherzt wird, nachdem es naß gepocht und geschlemmt worden, auf die gewöhnliche Weise geröstet.

Beym Schmelzen werden beyde Arten vermischt durchgesetzt und zu Rohstein (Skjärsten) geschmolzen. Dieser wird abermal 2 bis viermal in dem Röstthause geröstet, nachdem es nöthig ist, sodenn wieder durch den Ofen gesetzt. Denn wird das angereicherte Bley abgetrieben, etwa 5 Schiffpf. auf einmal. Der Herd wird theils beym Schmel-

zen

zen wieder mit zugeschlagen; theils reducirt; das Bley wird an die Kaufleute, das Silber aber an die Münze nach Stockholm geliefert.

Der Schmelz- und Rohsteinofen sind apart, doch nahe beysammen. Der Treibeherd ist auf die gewöhnliche Art erbauet, und hält etwa 3 Ellen im Durchmesser.

Westersilfberg blieb auf der westlichen Seite liegen. Es gehört einem Freyherrn Cederkreuz; vor wenig Jahren gab es, nach dem Bericht eines dabey gestandenen Steigers, jährlich 300 bis 350 Mark Silber Ausbeute. Itzt wird es, wegen überhand genommener Grubenwasser, nicht bearbeitet.

Westerwik $\frac{1}{4}$ M. In dem Kirchspiel Tuna, welches das stärkste in ganz Schweden ist, und aus 18 bis 1900 Höfen bestehet. Hier stund Linnæa borealis noch in schönster Blüthe, welche sonst in Upland im Julius zu blühen pflegt.

Loberg.

Lobergs Kupfergrube, welche $\frac{3}{8}$ Meilen von Oestersilfberg, und $\frac{1}{4}$ M. von Westerwiks Gasthofe im Walde liegt, ward den 5 Oct. besehen. Das Gebirge ist sanft und steigt ganz unmerklich; es ist überall mit Nadelwald bedeckt. Die Dammerde ist leimig und sandig.

Die Grube hat nur einen Schacht, welcher zugleich Fahr- und Förderschacht ist; und wenig Verzimmerung hat, sondern beynahe ganz im festem Gestein stehet. Die Befahrung geschicht auf Fahrten. Er ist rund und meist seiger, und so weit, daß man in der Grube ohne Geleuchte arbeiten kann, zumal da man bisher, ausser 2 Flügelörtern, welche noch nicht über 1 Faden eingetrieben sind, noch nicht weiter ins Feld zu gehen gesucht hat. Die Teufe des Schachts beträgt etwa 24 Faden.

Nahe dabey war ein Schurf, welcher voll Wasser stand.

Die

Die Bergart ist fest, quarzig und obenher eine feste Wake.

Die Erztgänge streichen von Nordwest nach Südost, in gedachter Hauptteufe war nur einer über 1 Elle, alle übrigen aber kaum $\frac{1}{3}$ Fuß mächtig. Das Sahlband ist meistens Horngestein.

Der Gehalt der Erzte ist von 7 bis 10 pro Cent.

Das Gewinnen geschicht durch Schießen.

Die Erztförderung geschicht mit einem Göpel, welchen nur 1 Pferd treibt.

Die Grubenwasser werden mit Pumpsätzen ausgehoben, welche wegen Mangel der Aufschlagwasser, mittelst eines Pferdegöpels bewegt werden. Die Grube hat so wenige Ungelegenheit vom Wasser, daß sie auf diese Weise leer gehalten werden kann, obgleich die Kunst des Nachts und des Sonntags stille stehet.

Das Alter der Grube wird ziemlich hoch gerechnet; sie soll aber lange Zeit verlassen gewesen seyn. Seit kurzem hat sie Herr Christiernin, der Eigenthümer des östersilfbergischen Bergwerks, wieder aufgenommen, und treibet den Bergbau nicht ohne Vortheil. Er hält dabey 5 bis 6 Grubenarbeiter, deren einer die Verrichtung eines Steigers versiehet. Es werden jährlich über 50 Schiffpf. Schwarzkupfer aus den Erzten geschmolzen und nach Afvestad versendet.

Die Schmelzarbeit geschicht in besondern dazu gehörigen Hütten, welche $\frac{1}{4}$ M. davon abliegen; doch sind bey der Grube 2 Kaltröststätten. Bey den Hütten selbst sind 3 Kaltrösten unter freyem Himmel, 7 Wendrösten unter einem Schuppen und 1 Schmelzofen. Die Schmelzarbeit kommt mit der bey Fahlun beschriebenen sehr überein.

Bey der Kaltröste wird unten auf das Rostbette zuerst der Blötmalm, oben darauf und außen herum aber Härdmalm gelegt. Die kaltgerösteten Erzte werden ordentlich zu Rohstein geschmelzt, welcher noch 4 bis höchstens 8 mal gewendröstet, sodenn zu Rohkupfer geschmolzen wird.

Das

Das Hüttenwesen besorgt ein einziger Bauer, welcher die dazu nöthige Geschicklichkeit und Application besitzt.

Bommarsbo Eisenhütten.

Bommarsbo 1 M. In dieser Gegend ist viel Ackerland, doch haben die Bauern die meiste Nahrung mit ihren Eisenhütten, worin sie auf eigene Kosten schmelzen. Das Erzt, welches auf der hiesigen Hütte verschmolzen wird, muß meistentheils von benachbarten Eisengruben gekauft werden, weil die eigne Grube dieser Bauern, bey Oestaberg, nicht zureichen will, ob sie gleich viel und gutes Erzt giebt. Die übrigen Erzte kommen von Bispberg, Nyberg und Tornberg.

Der Interessenten sind 20, welche aber nicht alle gleichen Antheil haben. Wenn ein Schmelzen geschehen soll, läßt man erst den Ofen auf allgemeine Rechnung 14 Tage gehen, sodenn muß einer nach dem andern denselben, nach dem Verhältniß seines Antheils, 2, 4, bis 6 Tage und Nächte mit Kohlen und Erzt versehen: dahingegen bekommt er auch das ausgeschmolzene Gußeisen zu seiner Disposition, welches er an die Eisenhämmer verkaufen kann.

Zu dieser Hütte gehören:

1) fünf Röststätten unter freyem Himmel, von der Grösse und Beschaffenheit der Kaltröststätten.

2) ein hoher Ofen, dessen Schacht rund und überall fast gleich weit, doch aber oben etwas enger ist.

Die Erzte aus allen Gruben werden vermengt aufgetragen. Man kann jährlich 600 bis 1000 Schiffpf. Gußeisen ausschmelzen, und rechnet auf 1 Schiffpf. 27 Lispf. welches vormals mit 27 Dal. Kmt. bezahlt ward, nun aber auf der Hütte selbst nur 18 Dal. Kmt. kostet. Das Stabeisen hingegen, davon 20 Lispf. auf 1 Schiffpf. gerechnet werden, wird auf dem Hammer für 60 Dal. Kmt. bezahlt.

Nor-

Norberke, 1½ M. den 6 Oct. Ein sehr großes Dorf mit einer der besten Kirchen im ganzen Lande, und das letzte, das wir in Dalland zu paßiren hatten. Es gehört nicht mehr unter Kopparbergs lån, sondern nach Oerebro.

Hier im Walde wuchs Lycopodium clavatum, annotinum und Selago in erstaunlicher Menge.

Die beste Nahrung von Dalland bestehet im Bergbau und Schmelzwesen, und andrer metallurgischer Handthierung, als Schmiedearbeit u. s. f. welche von Bürgern und Bauern getrieben wird. Die Silber- und Kupfererzte werden sogleich bey den Gruben in Bearbeitung genommen, daher man auch nicht viel Gruben ohne Hütten antreffen wird. Die gewonnenen Eisenerzte hingegen werden gemeiniglich bey den Gruben an die Eigner der Hütten verkauft, und von diesen zu ihren hohen Oefen, die an solchen Orten, wo Waldungen und Aufschlagewasser genug angetroffen werden, erbauet sind, verfahren. Dergleichen hohe Oefen finden sich in großer Menge, und ein ansehnliches Verzeichniß derselben kann man in Herrn Tunelds Geographie nachsehen. Sehr oft sind die Bauern Herren der hohen Oefen und Hammerwerke, nicht ohne Vernachläßigung des Holz- und Ackerbaues. Die Holzungen, an denen man bis itzt großen Ueberfluß gehabt hat, werden nicht recht ökonomisch tractirt, sondern, außer den vielen Kohlenbrennereyen, da sehr viele Bauern ihre Abgaben in Kohlen entrichten müssen, durch die sehr häufigen hölzernen Zäune (Gårdes-gårdar), hölzernen Brücken, und Wegereparaturen mit Holz sehr verwüstet.

Die Pferdezucht ist ansehnlich, die Pferde sind den norwegischen gleich, und können die steilsten Berge gut auf und nieder klettern.

Die Wege sind mehrentheils unverbeßerlich, oft aber, wegen der schweren Erztlasten, die immerfort darauf geführt werden, ausgefahren. Denn, ohnerachtet es verboten ist, daß nicht 2 Karren oder Wagen hinter einander in einerley

ley Gleise fahren dürfen; so ist es doch unvermeidlich, wenn zu mehrern Karren nur ein Fuhrmann ist. Die Meilenpfähle sind von Holz, und mit dem Wapen der Provinz, nämlich 2 kreuzweis gelegten Pfeilen, gezieret.

Die Gastgeberhöfe sind groß, ansehnlich, sicher, und die Zehrung wohlfeil.

Die meisten Bauern haben ihre eigne Mühlen, daher man in einem Dorfe deren viele antrift. Sie haben horizontale Räder. Das geschrotete Korn liegt um den Stein herum, und wird mit einer Hacke weggezogen.

In Norberke ist ein Hammer und eine Schmiede nach teutscher Art, dem Insp. **Westmann** zuständig. Sie schmelzen und schmieden in einem Herd, dieser ist 6 Zoll tief. Das Eisen fließt fast nicht, sondern sintert nur, indem es oft kaum von Kohlen bedeckt ist: Die Schlacke wird unten durch ein Stichloch abgezapft, welche sehr zart fließt.

Es sind bey dieser Schmiede 6 Arbeiter, welche die Kohlen und das Eisen berechnen. Es arbeiten auf einmal nur 3, diese liefern wöchentlich 12 bis 13 Schiffpf. Stabeisen von eben so viel Gußeisen; ein Schiffpf. Gußeisen hält aber 7 Lispfund mehr als 1 Schiffpf. Stangeneisen.

Westmanland.

Oestaby 1 ½ M.
Helsiö 1 M.

Munkbro.

Munkbro ½ M. Hier ward im Vorbeygehen ein hoher Ofen besehen. Er gehöret den Bauern zu, welche in dergleichen Gesellschaft stehen, als bey **Bommarsbo** angemerkt worden. Sie kaufen ihre Erzte

1) von **Kiärrgrufvorna**; diese sind nur ¾ M. davon abgelegen, und fast unerschöpflich; indem der ganze

Berg fast aus lauter Erzt bestehet. Das Eisen, das daraus geschmolzen wird, ist rothbrüchig.

2) Von Grengie. Das Erzt fließt dem Berichte nach ungemein leicht, und wird als ein Zuschlag zu den andern Erzten gebraucht, die sonst sehr schwer fließen. An und für sich ist es kaltbrüchig, giebt aber mit rothbrüchigen Erzten gutes Eisen, vermuthlich weil der Schwefel und Arsenik sich zusammen hängen und mit einander verflüchtigen. Darum wird es auch auf 10 M. im Umfange abgehohlt.

3) Von Krokberg, Nyberg und Floberg.

Der hohe Ofen ist kleiner als die zu Oesterby.

Die Erzte werden jedes allein geröstet, sodenn mit einem hölzernen Pochhammer, den das Wasser in Bewegung setzt, auf einem Steine gepocht, beym Aufsetzen auf den Ofen werden sie erstlich vermischt, da man denn gutes Eisen bekommt, welches an die nächsten Hämmer für 18 Dal. Kmt. verkauft wird. Ehedem galt es 24 bis 27 Dal. Der Ofen stand voritzt wegen Mangel an Kohlen stille.

Högfors 1 ½ M. Hier ist eine Kupferhütte, welche einer Gesellschaft Bauern zugehört, die ihre Erzte von verschiedenen kleinern Gruben kaufen, davon einige unter Nya Kopparberg gehören. Ein jeder hat seine eigne Wendrösten, in einem verschloßenen Gebäude. Die Kaltrösten stehen ebenfalls unter besondern Schuppen.

Der Rohstein wird 7 bis neunmal gewendröstet.

Bey der Schmelzarbeit ist nichts besonders zu bemerken.

Das Schwarzkupfer liefern sie nach Afvestad.

Voritzt wurde, wegen Holzmangel, nicht geschmelzet.

Segerfors Silberhütte liegt ¼ M. von Högfors. Sie gehöret verschiedenen Intereßenten in Stockholm und anderwärts.

Sie bekömmt ihre Stuf- und Wascherzte von verschiedenen kleinen Bley- und Silbergruben in der dortigen Gegend.

Aus

Aus Mangel des Holzes hat sie 3 Jahr gestanden, ist aber itzt seit anderthalb Jahren wieder im Gange. Sie hat ein Pochwerk mit 9 Stempeln, 6 Planherde, 1 Schmelzofen, 1 Treibeherd, und die nöthigen Gebäude zur Röste. Bey der Schmelzarbeit ist uns nichts vorzüglich merkwürdiges vorgekommen.

Voriges Jahr hat sie 20 Mark Silber nach Stockholm geliefert.

Nya Kopparberg.

Nya Kopparberg, oder Ljusnarsberg, ein ansehnliches Dorf, welches wegen der daherum befindlichen Kupferbergwerke berühmt ist; 1 ¼ M. den 7 Octobr.

Das Gebirge ist sanft, doch ziemlich hoch, und erstreckt sich von Nordost nach Südsüdwest. Es ist mit einer sandigleimigen Erde bedeckt, und vordem mit Nadelwald bewachsen gewesen. An der Südseite gehet ein kleiner Strom vorbey. Die Gegend umher ist waldig.

Die gangbaren Gruben sind:

1) Gamla Grufvan. Die erste und älteste Grube, welche vor einiger Zeit eingefallen, und einen gegen 20 Faden tiefen Stöt gemacht hat, welcher ehedem mit Wasser angefüllet war, welches itzt ganz ausgehoben worden ist. Man vermuthet, daß sie den übrigen Gruben das Wasser benehmen solle. Hierzu gehört

Radskjerpningen, ein Schurf, welcher auf einen in Gemlagrufvan verdrückten Gang abzuteufen angefangen worden. Bemeldeter Erztgang war durch eine große Feste von Kalkgestein versetzt worden; weil man aber bemerkt hat, daß das durch einen Gang setzende Kalkgebirge denselben nicht ganz verdrückt, ja nicht einmal aus seiner Stunde bringt; so macht man sich gewisse Hofnung, durch diesen Schurf ihn wieder zu entdecken.

3) **Rolandsgrufva** hat einen Schacht, der von Tage meist seiger niedergehet, aber in einiger Teufe donlegig wird. Er ist zugleich Fahr- Treib- und Kunstschacht, bringt 50 Faden Teufe ein, und ist itzt der gangbarste. Er stehet im festen Gestein aus Schörl, Spat, Glimmer und hie und da unreifen Amianth. In der Teufe sind Strecken von 3 bis 4 Faden weit getrieben, welche alle in festem Gestein ohne die geringste Verzimmerung stehen.

Die Fahrten sind meistens seiger, oft aber auch im Hangenden angebracht, daher das Einfahren etwas unbequem wird, welches der beständige aus der Grube aufsteigende Holzrauch noch beschwerlicher macht. Man sucht itzt noch mehr in die Teufe zu gehen.

3) **Nya Elfsgrufvan.** Ist nicht lange angefangen und bringt erst etwa 20 Faden Teufe ein. Doch fängt man schon an Strecken zu treiben um mehrere und bessere Erzte zu suchen.

4) Außer den itzt angeführten sind noch verschiedene verlassene Gruben, theils dabey, theils in einiger Entfernung.

Tyskgrufva. Die Gebäude sind oben enge und unten weit; sie ist seit kurzer Zeit erst verlassen, und wird itzt wieder in Arbeit genommen. Sie entzündete sich vor 15 Jahren in der Firste, und die darauf gestürzten Halten tauben Gesteins, und brannte über 8 Monat, da sie denn von selbst wieder verlöschte. Das Erdreich sank von diesem Brande einige Fuß tief ein und die Bäume verdorreten. Das ausgebrannte Gestein ward nachher probirt, aber unhaltbar gefunden.

Dyksänkningen liegt jener westlich, und ist eine Abteufung auf denselben Erztgang. Sie ist donlegig getrieben und bringt 6 Faden Teufe ein. Sie ist sehr wassernöthig, welches wegen der Donlege nicht wohl ausgefördert werden kann.

Unga Skjerpningen, nordwestlich von Tyskgrufvan, 20 Faden davon abgelegen. Sie bringt 9 Faden Teufe ein. Ihr Erztgang hält sein Streichen von Nordwest nach Südost, und fällt gegen Osten donlegig.

Gamla Elfsgrufvan ist völlig versoffen. Ihr Wasser ist, dem Berichte nach, stark arsenikalisch und tödtlich.

Hierher gehört auch noch

5) Fingrufvan. Sie liegt meistens eine halbe Meile von Nya Kopparberg, nordlich. Die Bergart ist der von Nya Kopparberg ähnlich. Sie ist oben eingestürzt und macht einen ansehnlichen Stöt, aber von demselben nieder ist der Grubenbau ungemein regelmäßig verführt, bis auf 24 Faden Teufe, vom Stöt an gerechnet. Sie hat Strecken und Oerter von 20 Faden lang, 15 weit und 6 hoch, welche alle blos im festen Gestein stehen, ohne alle Verzimmerung. Man trachtet itzt nach mehrerer Teufe, und sucht die Wasser durch einen neu abzusinkenden Schacht zu gewältigen.

Die Erztgänge in der Rolandsgrube sind die reguläresten. Sie folgen in ihrem Streichen dem Gebirge; ihr Fallen ist donlegig oder flach.

Die Sahlbänder sind meistens eine Hornart, auch wohl Schörl, und andre feuerfeste Gesteine, welche dem Gehalt der Erzte großen Eintrag thun. Die Mächtigkeit der Gänge in der Teufe beträgt gegen 3 Faden.

In der Fingrube brechen die Erzte meistens Nieren- und Nesterweise; Diese sind selten 2 Faden mächtig, und wie alle Erzte hierselbst, mit feuerfesten Steinarten gleichsam durchwachsen.

Die kleinern Gebäude in dieser Gegend haben ordentlichere Gänge, und viel reichere Erzte.

Die Gewinnung der Erzte geschieht theils durch Schiessen, theils durch Feuersetzen. Das Feuersetzen geschicht einen Tag um den andern, daher der starke Rauch, welcher immerfort aus der Erde aufsteigt, und die starke Hitze in der Teufe herrühren.

Die **Erztförderung** geschicht in den Gesenken mit dem Haspel, in den Treibschächten aber mit Göpeln, wo die Kübel meistens mit Ketten, einige aber doch an Seilen hängen.

Die **Grubenwasser** werden aus den bey einander liegenden Gruben durch ein Gestänge gefördert, welches der obgedachte kleine Fluß bewegt. Es ist nicht lang, bewegt sich aber, weil es sehr zertheilt ist, langsam. Die Finngrufwa hat ihr eigenes Gestänge.

Die Mineralien, welche hier brechen, sind:

Quarzum album.
Micae pleraeque.
Amiantus immaturus.
Talcum fasciculatum.
Pyritae varii u. s. w.

Die Erzte werden hier bis zur Gaare gebracht.

Die **Hüttenwerke** stehen nur einige hundert Schritt von der Grube am Wasser beym Kunstrade.

Der **Proceß** ist völlig wie in Fahlun, auch so weitläuftig, welches aus Noth wegen der strengen Erzte geschicht, die kaum 3 pro Cent geben. Doch sind die Erzte aus den kleinen Gruben reicher, und dienen einigermaßen zur Verbesserung. Das Gaarkupfer wird nach Stockholm versendet.

Diese Bergwerke sind durch einen gewissen Jäger, **Martin Finne**, zuerst angelegt worden, welcher hier im Walde wohnte, und an einem zum Wärmen angemachten Feuer eine grünlich und bläuliche Flamme merkte, daher man

anfieng nachzusuchen, und bald auf Erzte kam. 1624 fieng dieser Finne an, den Bergbau zu treiben; es that sich bald eine Gewerkschaft zusammen und 1630 ward Harald Olosson der erste Bergmeister. Anfänglich war die Ausbeute ziemlich ansehnlich. Die Königinn Christina begnadigte die Gewerkschaft mit der Bergfreyheit, und nahm, statt des gewöhnlichen Zehenden, nur das 20ste Schiffpfund Gaarkupfer. 1653 gab König Carl Gustav der Gewerkschaft die Freyheit jährlich 200 Schiffpf. Kupfer zu vermünzen, das übrige Kupfer aber mußte für einen gewissen Preiß an die Krone geliefert werden. 1669 erließ König Carl XII. aus Betracht des Mangels reicher Erzte der Gewerkschaft die Abgaben, und wies dem Bergwerk gewisse Einkünfte aus dem Lehn an, welche es 7 Jahr lang genoß. 1680 ward der Gewerkschaft wieder auferlegt, das zehnte Schiffpfund Kupfer an die Krone zu bezahlen; zu der Zeit wurden jährlich nicht über 100 Schiffpf. Gaarkupfer zu gut gemacht. 1690 wurden die Gruben schadhaft, und die Krone also genöthigt mit dem halben Zehenden vorlieb zu nehmen.

Die Finngruswa ward 1696 durch eine alte Hirtin entdeckt; die übrigen sind nach und nach durch Schurfen entdeckt worden.

Gegenwärtig nimmt die Krone nur das 40ste Schiffpfund Kupfer, und also 10 mal weniger als von Fahlun; dieses geschicht wohl vornehmlich um die Gewerkschaft baulustig zu erhalten, welche sonst lieber dieses Kupferbergwerk, der vielen damit verbundenen Schwierigkeiten wegen, eingehen lassen, und ein Eisenbergwerk anlegen würde.

Die ehemalige jährliche Ausbeute, ist, bis gegen das Jahr 1730, nie unter 700 Schiffpf. Kupfer gewesen; jetzt ist sie kaum 300 Schiffpf. und würde noch weniger seyn, wenn nicht die kleinern Gruben durch ihre reichern Erzte, dem Mangel in etwas abhülfen.

Das ganze Bergwerk ist in 104 Bergtheile vertheilt, zu deren jedem 4 Bergleute, also in allem 416 sind; in so viel Portionen werden die wöchentlich gewonnenen Erzte auch abgetheilet, und wie in Fahlun, verauctionirt.

* * *

Nicht weit von hier besahen wir die Anstalt zum Verkohlen des Holzes. Derjenige Fleck Holz, welcher zu einem Meiler gemacht werden soll, wird, wenn die Bäume noch in der Erde stehen, angefeuert, daß die Aeste verbrennen und die Rinde versenget wird. Hierauf werden sie gefället, in egale Stücken gehauen, und diese horizontal neben und auf einander gelegt, denn erst mit Aesten und darauf mit Erde bedeckt, und der also fertige Meiler angezündet.

Der Erdboden zwischen solchen abgehauenen und abgebrandten Bäumen wird umgepflügt und besäet, meistens mit Hafer, oder Mengsel von Hafer und Gerste. Weil sehr viele Steine auf solchen Plätzen liegen, machen sie die Egen mit einem Gelenke in der Mitte.

Stiernfors ½ M. den 7. October. Hier ward ein Eisenhammer, dem Hammerherrn, Herrn **Victorin** zuständig, besehen. Die Schmiede ist wallonisch. Es arbeiten nur 3 Smiede auf eimal, nehmlich einer beym Hammer, einer beym Schmelz- und einer beym Wärmherd. Das Eisen bekommen sie in kleinen Galten von des Hammerherrn eigenen Hohenöfen, deren er drey hat. Die Schlacke, welche viel zärter fließt als das Eisen, wird ordentlich abgestochen, wie in **Norberke**. Man nimmt auf einmal eine Galt ins Feuer, welche etwa ein Schiffpfund wiegt.

Grenshytta liegt nicht weit von der vorigen. Sie gehört einigen Bauern zu. Das Erzt bekommen sie von der großen und berühmten Strässa Grube, welche schon zu des Königs **Magni Smeks** Zeiten gangbar gewesen;

sen; des Winters holen sie auch Erzte von Grengie, welche als Zuschlag gebraucht werden.

Der hohe Ofen war eben ein Faden im Durchmesser; das Eisen, welches zubereitet wird, ist sehr gut.

Gullsmedshytta 2½ M. eine Eisenhütte mit einem schönen Hohenofen, dem Gastgeber und andern Bauern zugehörig. Ihr Erzt bekommen sie von Strässa; dieses wird einmal geröstet, und denn mit Handhammern zu der Größe einer welschen Nuß zusetzt, welche Arbeit vorizt ein Weib verrichtete. Beym Aufsetzen wird ein Kalkstein zugeschlagen, welcher auch vorher geröstet wird.

Man verfertigt hier schöne Gußarbeit, als eiserne Oefen, Kessel u. s. w. Die Schlacken werden zu Ausbesserung der Wege, zu Dächern, Mauern um die Aecker u. s. w. gebraucht.

Fantitta ¼ M. ein hoher Ofen, Bauern zugehörig, welche ihre Erzte von Strässa bekommen.

Linde oder Lindsberg 1½ M. ein zwischen zwey Seen sehr angenehm gelegenes Städtchen.

Irsiö, den 8ten October, ein Eisenhammer, dem Hammerherrn, Herrn **Carl Hedie** zugehörig. Das Eisen bekommt er von denen in Norrsoken gelegenen hohen Oefen. Die Schmiede ist teutsch, mit 2 Herden in deren jedem zugleich geschmolzen und gewärmt wird. Es werden wöchentlich 20 Schiffpf. auch wohl noch etwas drüber, theils viereckigte lange, theils kurze breite Stangen geschmiedet. Die Schmiede bekommen ihren Lohn in einer gewissen Anzahl Eisenstangen, welche sie entweder selbst verkaufen, oder dem Hammerherrn gegen Bezahlung überlassen können.

Bondby 2 M.

Nerike.

Dylta 1½ M.

Axbergs Schwefelwerk.

Axberg, das berühmte Schwefelwerk, welches insgemein unter dem Namen Dylta Schwefelwerk bekannt ist, dem Hrn. Baron Åkerhjelm zugehörig, mit einem kleinem doch artigen Dorfe, da jedes Haus einen besondern Namen führet, welcher auf einer Tafel daran geschrieben ist; und einem schönen hölzernen Herrnhofe.

Das Gebirge ist sanft und ziemlich breit, in einer ebenen Gegend gelegen. Unter der Dammerde liegt ein röthlich mit Sand vermischter Leim.

Die Bergart ist meistens ein Horngestein mit eingesprengtem Quarz. Die Erztgänge streichen von Norden nach Süden, und fallen flach. Sie sind ungleich mächtig von einigen Zollen bis ein Faden und drüber. Beym Ausgehen sind sie sehr rein, in mehrerer Teufe aber werden sie mit vieler Bergart durchsetzt, und in einer Teufe von etwa 25 Faden verwandeln sie sich in ein Stockwerk, welches mit vieler Bergart durchsetzt ist, welche in noch mehrerer Teufe dergestalt zunimmt, daß der Kies nicht mehr bauwürdig ist, daher man auch nicht nach einer größern Teufe trachtet. Die Kiesgänge sind hin und wieder nach rechten Winkeln mit vielen kleinen Klüften durchsetzt, welche mit einem sehr reinen und hellen Kies ausgefüllet sind.

Die Grube siehet einem Steinbruch sehr ähnlich; sie ist ziemlich groß, gehet auf der nordlichen Seite seiger nieder; auf der südlichen Seite sind die Erzte so hinweg gearbeitet, daß man fast mit Pferd und Wagen hineinfahren kann. Die Erzte werden mit Schießen gewonnen, in Körbe geladen, deren jeden zween Kerls auf einer Trage an der südlichen Seite auftragen.

Die Wasser, welche in sehr geringer Menge vorhanden sind, werden durch 2 Windgöpel ausgehoben.

Das

Das Erzt ist ein blaßgeblicher Kies (Pyrites amorphos) welcher gegen 70 pro C. Schwefel, aber gar kein Kupfer hält. Es werden jährlich ohngefähr 500 Schiffpf. Erzt aufgefördet.

Die Schwefelhütte ist ein langes schmales mit Bretern verschlagenes Gebäude, nahe bey der Grube, worinn ein einziger Ofen, 12 bis 16 Ellen lang 4 Ellen breit und hoch, oben gewölbt und an der Seite mit verschiedenen kleinen Zuglöchern versehen. Inwendig ist an jeder Seite ein gemauertes Gestelle, auf welchen in 2 Reihen übereinander 8 eiserne Retorten, also zusammen 16 auf jeder Seite, liegen können. Jede Seite hat ihren eigenen Feuerherd, von beyden Seiten aber schlägt die Flamme in der Mitte in die Höhe, und circulirt wegen des gewölbten Ofens, um die Retorten in beyden Reihen, wovon die Hitze sehr gleichförmig wird. Man feuret mit 4 bis 5 Ellen langen Fichten- oder Tannenholze.

An dem einem Ende des Ofens ist, anstatt des Gestelles für die Retorten, ein doppelter gemauerter Herd angebracht, auf welchem mit eben dem Feuer die Vitriolerde, wovon ich unten sagen werde, calcinirt wird.

In eben dieser Hütte sind in einem besondern Verschlage 2 große eiserne Kessel eingemauert, in welchen der Schwefel geschmelzt, und in die hölzernen Formen gegoßen wird, welche aus dicken Bretern bestehen, in welche neben einander viele cilindrische Löcher ausgebohret sind, so daß in jedem Brete die halbe Forme enthalten ist. Sie sind etwa 3 Fuß hoch und 1½ Fuß breit. Solcher Breter werden 20 und mehr an einander gesetzt und mit Rähmen und Keilen verbunden.

Schwefelproceß.

Zuerst werden die Erzte von dem tauben Gestein mit Hämmern geschieden, und jene zugleich in Stücke einer Wallnuß groß zerschlagen. Mit diesen werden die 32 eisernen Retor-

Retorten angefüllet, und an jede mit ordentlichem Leimen ihr Recipient anlutirt. Dieser ist ein eiserner gegoßner Kolben, der im Bauche ein Loch von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchschnitt hat, welches, wenn der Recipient verlutirt wird, oben zu stehen kommen muß. Es dient dazu, daß die elastischen Dünste dadurch ausgehen können. Diese Vorlagen hängen frey, immer 2 über einander, wie die Retorten. Wenn diese Vorrichtung fertig ist, so fängt man an mit 4 bis 6 Ellen langen Fichten- oder Tannenholze, das man an dem einen Ende des Ofens einlegt, zu feuren, die Recipienten werden von der Hitze ziemlich warm, und es gehet aus dem besagten Loche, besonders gegen das Ende der Arbeit, ein beständiger Rauch, welcher aber nur wenig nach Schwefel riecht, wie man denn überhaupt in der ganzen Hütte nicht sehr vom Schwefelgeruche belästigt wird. Der Schwefel legt sich in den Recipienten rund herum an, etwas davon dringt durch das Eisen, und sitzt außen als Schwefelblumen daran herum.

Eine jede Sublimation dauert 24 Stunden; das Ende derselben beurtheilt man an dem vermehrten Rauche aus den Recipienten. Wenn die Arbeit zu Ende ist, so wird der abgeschwefelte Kies, welcher nun gelblich aussiehet, außer der Hütte unter freyem Himmel auf Halten gestürzet, welche ziemlich hoch und weit sind; der Schwefel hingegen, deßen man bey jeder Sublimation $1\frac{1}{2}$ bis 2 Schiffpfund bekommt, ausgenommen

Dieser wird nachher in eingemauerten eisernen Kesseln geschmolzen, und mit Pfänneln auf die, wie oben gedacht, vorgerichteten Formen gefüllet, damit er sich in Stangen formiren möge. Wenn die Formen erkaltet, werden die Schwefelstangen herausgenommen, das was etwa zwischen die Fugen gelaufen, abgebrochen oder geschnitten, und noch einmal durchgeschmolzen.

Der

Der abgeschwefelte Kies wird von der Halte genommen, und in viereckigen breternen Kasten geschlemmt; man schüttet nemlich die gehörige Qvantität hinein, läßt Wasser darauf laufen, und es so etwa 1 Nacht stehen. Sodenn zapft man das Wasser ab, welches sehr vitriolisch ist, und aus welchem man, wenn es sich der Mühe verlohnte, wohl Vitriol sieden könnte. Den feinern Schlamm zieht man mit hölzernen Haken ab, und trocknet ihn an der Sonne; sodenn wird er auf den beyden am Schwefelofen angebrachten Herden geröstet, und bisweilen umgerührt. Hier erhält er, bey eben dem Feuer, wobey der Schwefel sublimirt wird, in 24 Stunden seine gehörige Röthe.

Da diese Arbeit nur beyläufig geschicht, so verfertigt man nur eine gewisse Quantität von dieser rothen Erde, aber lange nicht so viel als man debitiren könnte, indem die meisten Häuser in Schweden damit angestrichen werden.

Diese Schwefelhütte hat ein Priuilegium exclusiuum auf Schwefel, so, daß im ganzen Reiche anderswo kein Schwefel zum Debit bereitet werden darf, als hier.

Die ganze Arbeit, die mit dem Kiese vorgenommen wird, ist der Gesundheit wenig oder nicht nachtheilig; denn die Arbeiter werden sehr alt dabey, und wissen nichts von ansteckenden Krankheiten. Nur müssen sie gute Lungen haben, sonst pflegen sie bald drauf zu gehen.

Hr. D. Henkel hat in der Kieshistorie S. 946 u. f. einen Schwefelproceß von Dylta, aus LEOPOLDI *relatione historica de itinere suo sueuico* S. 84 übersetzt mitgetheilt, welchen ich meinen Lesern zur Vergleichung mit dem, was hier beygebracht worden, überlasse. Nur bemerke ich noch, daß itzt weder Vitriol noch Alaun in Dylta versotten wird.

Dere-

Oerebro $1\frac{1}{2}$. M.

Almby $\frac{1}{4}$ M.

Sörby 2 M. Bey Sörby ward Jordquarns Masugn, ein hoher Ofen, dem Freyherrn Hamilton zugehörig, besehen. Er war erst neulich erbauet und etwa seit 4 Wochen im Gange. Das Erzt dazu kommt theils aus eignen, theils fremden Gruben in Norrsokn.

Das geröstete Erzt wird mit Handhämmern in kleine Stücke zerschlagen, und mit $\frac{1}{7}$ geröstetem Kalkstein, aufgesetzt.

Das Rad, welches das Gebläse trieb, war unterschlächtig und ziemlich groß. Durch die Form konnte man in dem Ofen deutlich bemerken, wie das geschmolzene Metall in großen Tropfen von einer ungemeinen Helligkeit in den Herd regnete.

Der Stich geschicht des Morgens und Abends. Es werden nur kleine Galten verfertigt; man bekommt in 24 Stunden 5 bis $5\frac{1}{2}$ Schiffpfund Gußeisen.

Die Schlacken waren ein sehr klares, fast ganz weisses nur hin und wieder unreines Glas.

Oestergöthland.

Den 9ten October ward die Reise nach Wadstena fortgesetzt. Der Weg ging nach dem Wettersee zu, und ward sehr angenehm. Wadstena liegt selbst am Wettersee, und ist ein kleines angenehmes Städtchen mit einem Schlosse, auf welchem verschiedene Manufacturen angelegt sind. Von Wadstena aus reiseten wir durch die vortreflichen Ostgothländischen Aecker und Wiesen, und den 10 October durch den königlichen Thiergarten bey Nyby, welcher auf einer Seite mit einem hohen hölzernen Zaune,

auf

auf der andern aber durch die Natur selbst mit einer Reihe hoher steiler Klippen verwahrt, und mit vielem Rothwilde besetzt ist, über die steilen und gefährlichen Felsklippen, die das Ufer des Wettersees ausmachen, und zwar nicht ohne Vergnügen wegen der Abwechslungen in der Natur und vortreflichen Aussichten; des Abends spät hatten wir die gefährliche Holkabergs-lia zu paßiren, welches ein sehr steiler Weg über die Felsklippen ist, der sich wie eine Sichel herumziehet. Das Nachtlager nahmen wir in dem Gastgeberhofe zu Holkaberg.

Den 11 October setzten wir unsre Reise durch Grenna (s. Herr R. Linnäus schonische Reise) nach Jönköping fort. An diesem Tage zeigte sich der Anfang des Winters durch Schnee und etwas Eis.

Småland.

Jönköping (s. LINN. it. gothl. S. 330.) ist für einen Naturkündiger wegen des Eisenbergwerks zu Taberg 1 M. davon, merkwürdig, welches seines gleichen vielleicht in der Welt nicht hat. Wir konnten wegen des schlimmen Wetters, es nicht selbst besehen, ich bin daher nicht im Stande, eine andere Beschreibung desselben zu geben, als die der Herr Archiater und Ritter Linnäus in der öländischen Reise S. 328 ertheilt hat. Sie lautet also: „Taberg ist ein Eisenbergwerk über der Erde, und kann mit „Recht Smolands Wunderwerk genennet werden, „da sie in Schweden ihres gleichen nicht hat. Der Berg „ist sehr hoch, nach dem Augenmaaße zwischen 3 und 400 „Ellen, und auf allen Seiten so steil, daß man ihn mit „Mühe auf der Nord- und Südseite besteigen kann, wel„ches auf der Ostseite unmöglich ist. Der ganze Berg be„stehet aus reinem Erzte ohne merkliche Bergart. Es „wird zur Gewinnung der Erzte nichts anders erfordert,

„als sie loszubrechen und niederfallen zu lassen. Der, wel-„cher das Schießen verrichtet, bekommt für jeden Schuß „2 Stüber. Am Fuß des Berges läuft ein ansehnlicher „Bach, an welchem verschiedene hohe Ofen angelegt sind, „die also leicht Erzt bekommen können. — Auf dem „Berge ist die schönste Aussicht, die man verlangen kann, „da er unter den übrigen sein Haupt erhebt, wie eine Fichte „unter den Wachholdersträuchern.„

Einen hohen Ofen bey Barnarp, welcher dem Reichsrath Freyhern Seth gehört, und von Taberg aus mit Erzt versehen wird, hatten wie Gelegenheit zu betrachten. Das Erzt wird erst geröstet, und mit einem hölzernen mit Eisen beschlagenen Hammer gepocht, den das Wasser treibt. Beym Aufsetzen schlägt man ¼ Kalkstein zu, welcher ehedem geröstet und zerschlagen, itzt aber ungeröstet gepocht wird.

Die Galten welche gemacht werden, sind klein. Die Schlacken werden nicht öfter als das Metall ausgestochen.

Das Eisen ist ziemlich gut, und wird auf dem dabey befindlichen Hammer zu Stangen geschmiedet. Dieser hat 2 teutsche Herde.

Die benöthigten Kohlen sind in einem eignen großen Kohlenhause verschloßen, welches mit Bretern verschlagen und im Dach mit 2 Brücken versehen ist. Auf der einen fährt man mit Pferd und Wagen hinauf ins Dach hinein, und auf den Dachboden, denn wird der Wagen um- und die Kohlen ins Haus gestürzt, sodenn fährt der Wagen qver durch und auf der andern Seite wieder hinaus.

Im vorigen Jahre wurden, ohnerachtet der Armuth der Erzte, doch 588 Schiffpfund Stangeneisen verfertigt.

Wir setzten unsre Reise den 13 und 14 October durch Smoland fort. Unsre Absicht war, einen hohen Ofen

und Hammer, wo Sumpf- und Morasterzt ausgeschmolzen und verarbeitet wird, dergleichen es in Smoland verschiedene giebt, zu besehen. Wir würden dazu den zu Lillaryd, welcher nur 1½ M. vom Gastgeberhofe Traheryd abliegt, gewählt haben, wenn nicht die Wege dahin durch das üble Wetter so zugerichtet gewesen wären, daß sie schwerlich zu paßiren waren. Inzwischen zogen wir folgende Nachricht davon ein.

Das Hütten- und Hammerwerk zu Lillaryd gehört dem Hammerherrn Herrn Strömbek. Das Erzt, welches verschmolzen wird, kommt aus den Seen in der Gegend, welche im Winter aufgeeiset und das auf dem Boden befindliche Erzt mit durchlöcherten siebähnlichen Schaufeln herausgeworfen und getrocknet wird. Es wird in in einem hohen Ofen mit Kohlen geschmolzen, zu kleinen Galten, welche auf 1 teutschen Hammerwerk zu Stangen, ferner auf 2 andern kleinen Hämmern zu allerley Hausgeräth, ingleichen auf 1 Nagelschmiede und 1 Dratzieherey, verarbeitet werden. Die Aufschlagewasser kommen aus dem See, welcher das Erzt giebt, und sind im Sommer unzureichlich, daher die Werke den meisten Theil des Sommers über stehen, und nur am meisten im Frühlinge und Herbst im Gange sind. Das Eisen ist lange nicht so gut, als das, welches aus ordentlichen Erzten geschmelzt wird, sondern spröder.

Skåne.

Den 14 und 15 October beschleunigten wir unsre Reise durch die meistentheils auf niedersächsische Art angebauten Felder und eingerichteten Dörfer, wegen des täglich sich mehr verschlimmernden Wetters nach Lund (Linn. schon Reise S. 177) und Malmö (ebendas. S. 186) von da wir nach einem 5 täglichen Aufenthalt, welchen die uns conträren ungemein heftigen Stürme, die so vie-

len Schiffen den Untergang zuwege gebracht haben, veranlasseten, nach Kopenhagen unter Segel gingen, und also dieses Königreich mit den lebhaftesten Rührungen der Dankbarkeit gegen Sr. Königlichen Majestät, unter deren Scepter wir so lange einen vergnügten und nutzbaren Aufenthalt gehabt, ingleichen gegen unsre Lehrer auf der Universität Upsala, welche sich soviel Mühe gegeben haben, unsere Anwesenheit lehrreich und angenehm zu machen, und gegen unsre Gönner und Freunde, bey denen wir sonst und auf unsrer Reise allen Vorschub genoßen, und denen wir insgesammt hier öffentlich unterthänigsten gehorsamsten und schuldigsten Dank abstatten, verließen.

III. Nach-

III.

Nachricht

von dem

Eisenwerke bey Torgelow,

in Vorpommern.

Das Herzogthum Pommern ist ein ebenes und niedrig liegendes Land. Der Mangel der Gebürge beraubt es des Vortheils aus sich selbst die Metalle zu ziehen, die die Tiefe lieben. Eisen aber, als das unentbehrlichste unter denselben, wird hier, zwar nicht in unterirdischen Gängen und Adern, sondern in denen Gestalten, in welchen es an der Oberfläche der Erden angetroffen zu werden pflegt, vielwärts und in Menge gefunden. Bey Gültzow ist ein eisenhaltiger Gesundbrunnen, der häufigen Eisenocher absetzet. Der berühmte Polzinische Gesundbrunnen, hat dem Eisen seine Wirksamkeit zu danken. Die ganze Gegend um Polzin hat sehr viele Quellen dieser Art, die alle ein Ocherbette haben und mit Ocher umgeben sind. Der Morastsftein oder Sumpferzt ist auf dasigem Felde und im nahe dabey liegenden Walde so häufig, daß unsere Vorfahren daselbst Schmelz- und Hüttenwerke hatten, die aber eingegangen sind, vermuthlich weil sie die Kosten nicht trugen.

Der Eisenstein liegt der Oberfläche so nahe, daß öfters ansehnliche Stücken durch den Pflug aufgeworfen werden. Es ist besonders, daß, des kaum bedeckten Eisensteins ohnerachtet, die dasigen Felder sehr fruchtbar sind.

sind. An dem Ufer der Maddüie, des größten pommerschen Landwassers ohnweit Stargard, findet man Eisenocher in Menge und in demselben viele eisenhaltige, oder vielmehr Eisen einschließende falsche Adlersteine (Geodes). Auf dem stargardischen Felde in Nordwest und Westen findet man ebenfalls beydes Ocher und Adlersteine. In dem Walde zwischen der Maddüie und der Oder sind nach Norden überall, bisganz an die Oder nach Podeing, häufige Spuren des Eisensteins, daß also der Eisenstein von Stargard an eine Art des Streichens von Südost in Nordwest, zu beobachten scheint. S. Hr. Denso physicalische Briefe. Am Rande der Ostsee wird bey der Direno ohnweit Cammin ein reichhaltiger Eisensand, den der Magnet stark zieht, angetroffen. Eben ein solcher eisenhaltiger Sand ist auch am Ausflusse der Pesante, nahe bey Colberg. Die bisherigen Beyspiele von vorhandenem Eisen sind aus Hinterpommern; Vorpommern aber ist nicht weniger damit versehen. Man findet nicht nur auf dem Dast und Ruden, wo das Haf in die Ostsee fällt, einen eben so reichen und noch reichern violet und weiß gemischten Sand, als den Cammin- und Colbergischen, sondern man hat auch eine Menge sehr reichhaltiger und merkwürdiger Eisensteine. Auf den Ueberbleibseln des verschanzten Lägers des berühmten Wallensteins, ohnweit Ukermunde, auf diesem Denkmahle des 30 jährigen Krieges, sage ich, kann man den Eisenstein häufig sammlen. Doch, das Torgelowsche Hütten- und Hammerwerk ist ein stärkerer Beweis des reichen Eisenvorraths dieser Gegenden. Da ich auf meiner Rückreise aus Schweden im December vorigen Jahres Gelegenheit hatte, dieses schöne Werk, dessen Dasein selbst noch vielen Pommeranern unbekannt ist, zu sehen, so habe ich folgende kurze Nachricht davon ertheilen wollen, welches wenigstens meine Landsleute billigen werden, denen ein einheimisch so gemeinnütziges Educt, und

mithin

mithin auch die Nachricht davon nicht unangenehm seyn kann.

1.

Torgelaw, ein ansehnlich Dorf, wovon das Königliche Amt den Namen führet, liegt im Preußischen Vorpommern, 7 Meilen von Stettin, eine Meile von Ferdinandshof u. s. w. eben so weit von **Ukermünde** an dem Ukerstrohm in einer waldigen Gegend.

Den Anlaß zu dem hiesigen Eisenwerk gaben die hier und da befindlichen Ueberbleisel von Eisenschmelzarbeit, an Schlacken und dergleichen, die noch von den ehemaligen schwedischen Einwohnern übrig waren. Auf diese Anzeigen ließen der Herr Geh. Rath von **Zinnow** nach Eisen oder Morastſtein suchen, der auch leicht und zwar vielwärts in Menge gefunden ward. Man würde auch schon längst ein Hüttenwerk angeleget haben, wenn man es weniger schwierig gefunden, den Kunsträdern durch die langsame Ucker den erforderlichen Trieb, auch nur durch Unterwasser zu verschaffen. Im Jahre 1755 aber übernahm der Herr Kriegsrath **Heinrici** diese Entreprise nach dem gemachten Anschlage, die er bereits 1758 völlig und zu seinem Ruhme ausgeführet hat. Der Herr Lieutenant von **Resdorf**, ein einsichtsvoller Liebhaber chemischer Künste, übernahm hierauf das Eisenwerk nach einem von der Kammer gemachten Anschlage, vermöge dessen er für das zu Kohlen erforderliche Holz, baulichen Stand der Hüttengebäude, Eisenstein und dergleichen jährlich 4000 Thlr. als Pacht zu entrichten hatte, welcher Contract jedoch nachher verändert werden mußte (S. §. 17). In der That konnte das Werk wohl keinem geschicktern, unermüdetern, und für die Aufnahme desselben sorgfältigern Manne anvertrauet werden, als dem Herrn von **Resdorf**.

2.

Der Eisenstein, welchen man hier zu gute macht, ist Sumpf- oder Modererzt. S. Wallerii Spec. 261. Man hat hiervon 2 Hauptarten,

a) braun Modererzt

b) Schwarzer, pechigt scheinender Eisenstein.

a) Das braune Moder- oder Sumpferzt findet man weicher und mürber, als das folgende. Man findet es in größern oder kleinern Nestern von unterschiedener Mächtigkeit, selten aber über 1 Fuß. Sein Bette ist gewöhnlich ein gelber eisenschüßiger Sand und seine Decke eine leimigsandige Erde, daher es gewöhnlicher auf den niedrigen Stellen des Waldes und daherunter liegenden Ackers, als in eigentlich so genannten Morast angetroffen wird. Seine Decke ist meistens zwischen einigen Zollen und 1½ Fuß mächtig; wie man es auch ofte auf dem Torgelow- und Ferdinandshöfschen niedrigsten Acker bey Ausgrabung der verbothenen Wege antrifft. Neu entblößt ist es in kleinen Stücken, die selten die Größe einer Faust übertreffen. Von Farbe ist es schwarz, von Consistenz mürbe; es wird aber an der Luft hart (doch nicht härter, als daß man es brechen kann) und von Ansehen gleichsam rostig. Man gewinnet es mit Spaten, Schaufeln und Hacken. Diese Arbeit wird durch Bauersleute verrichtet, die Kumbden weise bezahlet werden.

An Gehalte ist es arm, selten giebt es unter 5, und eben so selten über 10 höchstens 12 pro Cent Eisen, weil es theils viel Moder in seiner Mischung enthält, theils viel Sand darinnen klebt, wesfals es gewaschen werden muß. Uebrigens ist es in Absicht des Ofens milde und verbessert das übrige Erzt.

3.

b) Der schwarze glänzende Eisenstein (§. 2. b.) ist schwer, fest und scheinet im Bruche aus Tropfen zusammen-

mengesetzt zu seyn. Ueberhaupt hat es im Bruche viel Aehnliches mit schwarzem Pech. Man findet es eigentlich in Moraste, auf einem von eisenschüßigen mit Moder vermischten Leim, unter einer Moderdecke, die halten über 1 Fuß mächtig. Das Erzt oder Eisenstein selbst wird gewöhnlich in ziemlich großen, selten aber über 6 Zoll mächtigen, neben einander liegenden Stücken angetroffen, die schon in der Erde hart sind. Man gewinnet es eben wie das vorige, mit Spaten, Schaufeln und Hacken, da man es denn gleich in kleinere Stücken zerschlägt, und ebenfalls Kumbden weise abliefert.

Es giebt zwischen 25 und 40 pro Cent, da es aber sehr kaltbrüchig ist, und also schlecht Eisen giebt, über das den Ofen sehr angreift und also bald ruiniret, so wird es mit dem **rostigen mürben Eisenstein** (§. 2.) vermischt dem Ofen aufgegeben, welcher es verbessert.

4.

Zwischen diesen beyden Hauptarten des Eisensteins giebt es sehr viele, ja fast eben so viele Zwischenarten, als der Eisenstein von verschiedenen Stellen gewonnen ist, die alle theils im Gehalte, theils und besonders in Absicht ihres Betragens im Feuer etwas von einander abgehen. In dieser Schwierigkeit die Arten des Eisensteins nach ihrem Verhalten im Feuer kennen zu lernen (wozu noch kömmt, daß einige Stellen und Arten nur sehr wenige Kumbden geben und also nicht continuiren) hat die langsame Verbesserung des Eisens überhaupt ihren Grund. Der Moraststein ist hier und in der ganzen Gegend in fast unerschöpflicher Menge, daher er gar nicht weit und wenigstens nie über 1 Meile zu hohlen nöthig und noch dazu von vielen Stellen zu Wasser auf die Ucker transportiert werden kann. Indeß schrenkt er sich keinesweges auf diesen Bezierk ein, maßen sonderlich die Uckermündische Seite am Haf hinauf einen reichen Vorrath hat.

5.

Das Hüttenwerk bestehet in einem Hohenofen und 2 Hämmern. Die Gebäude überhaupt, sowohl die eigentlichen Hüttengebäude, als auch die Wohnungen der Hüttenbediente, sind durchgehends schön und wohl angelegt; daher dieses Werk mit denen bey Dannemora, als den Besten in Schweden, in Vergleich zu stellen ist.

6.

1) Der Hoheofen gleicht den schwedischen in der Hauptsache, nemlich der Figur, der Höhe und Einrichtung des Gestelles, des Gebläses und der Form. Er unterscheidet sich aber von den schwedischen in folgenden:

a) Er ist zwar so hoch wie jene, nemlich 30 Fuß und auch rund, aber enger, mithin nicht im Stande so viel Eisenstein auf einmal einzunehmen.

b) Er gehet in Proportion nach oben schmäler zu, und formiret also einen spitzigen Kegel. Der Diameter des Bauches ist 8, der Mitte 6 und der Mündung 4 Fuß.

Er ist übrigens sehr gut gebauet und mit einer sehr beqvemen Gichtbrücke versehen. Besonders ist das vierseitige Gichthaus ganz maßiv und über 20 Fuß hoch. Die Steine zum Gestelle sind Sandsteine, die man aus dem Magdeburgischen kommen läßt. Seit kurzem hat der Herr von Resdorf ohnweit der Hütte einen sehr feuerfesten Leim entdeckt; mit den davon gemachten Ziegeln ist der ganze Schacht ausgemauert, der von einem zwanzigwöchigen Schmelzen nichts gelitten, da doch die übrigen Ziegel wie Wachs wegschmelzen. Solcherstalt wird man künftig sehr wenig Stellsteine von Magdeburg zu verschreiben nöthig haben.

Das Gebläse des Ofens bestehet, wie in Schweden, aus 2 hölzernen Bälgen, die das Wasser der Uecker in Bewegung setzet.

7. 2)

7.

2) Um den Hohenofen ist ein ansehnlich Gebäude mit ausgemauerten Wänden, das unten den Vorrath an Stangen, Eisen und Gußwaren enthält, oben aber zum Formenmachen gebraucht wird, und also das Magazin und Formenhaus zugleich ist.

8.

3) Zwey ansehnliche Hammergebäude mit ausgemauerten Wänden. Jedes derselben hat einen Hammer und Herd. Ihr Gebläse, deren jedes aus 2 hölzernen Bälgen bestehet, treibt der Uckerstrohm. In dem einen ist außer dem noch eine Esse mit einem ledernen Balge, der getreten wird, vor welcher 2 Knechte und eine Junge Nägel schmieden. Ambos, Hammer und Herd sind denen gleich, die man in Schweden teutsche Schmieden nennet; der Herd wird nemlich zum Frischen oder Umschmelzen, und Wärmen oder Glühen des Eisenofens zugleich gebraucht und ist in der ersten Absicht mit einem Loche zum Anstechen der Schlacken versehen.

9.

4) Zwey Kohlhäuser, eines nemlich für den Hohenofen und das andere für die Hämmer. Beyde sind groß, ansehnlich, mit ausgemauerten Wänden. Sie sind wie die des Herrn Reichsraths Seth Excellenz in Schweden (besage der Beschreibung in dem nachfolgenden Diario des Herrn D. Schrebers) mit sehr beqvemen Brücken zum Einfahren der Kohlen versehen.

10.

Die Wohnungen des Herrn Arendatoris und der übrigen Hüttenbedienten sind alle ansehnlich von Kreuzwerk mit ausgemauerten Wänden. Sie schließen zusammen genommen einen ansehnlichen länglich rundten Platz ein.

11.

Die Hüttenbedienten sind:

1) Der Hoheöfner, der zugleich

2) Schmiedemeister über beyde Hämmer ist.

3) 8 Schmiede, viere nämlich zu jedem Hammer, wovon jede Schicht 2 arbeiten.

4) Der Formenmacher, nämlich zu den Gußwaaren in Leim z. E. Ofen, Hafen u. d. g.

Alle diese Leute sind Sachsen und sind es auch vom Anfange an gewesen.

5) Waschjungens und andere Handreicher.

6) Der Factor, welcher Rechnung über die Besoldung der Leute, das Anfahren des Eisensteins, Kohlen u. s. w. desgleichen über den fertigen Vorrath, und Verkauf führet.

12.

Aufbereitung.

Der angefahrne Eisenstein wird auf verschiedene Haufen gestürzet, die sich in 3 Arten eintheilen lassen, als:

1) Schwarzer schwerer Eisenstein, (§. 3. b) die Stücke werden blos in kleinere, etwan von Hünereyer Größe zerlegt.

2) Rostig Eisensteinhaufen (§. 2 a) diese werden durch Waschen oder Siebsetzen von dem überflüßigen Schlamme und anklebenden Sande durch die Waschjungens oder andrer Arbeitskerls befreyet, wie folget: in einem vierseitigen Waschkasten, der über 1 Klafter im Diameter hat, ist ein, gleich einem Durchschlage, durchlöcherter kupferner Boden oder Platte. Man legt von dem in kleine Stücken zerlegten Eisenstein

stein einige Mulden voll in den Waschkasten und läßt mittelst einer Rinne Wasser darauf, da man denn den Stein bewegt, wodurch sich Sand und Schlamm abspühlt und durch den Siebboden geführet wird. Die zugleich mit durchgehenden kleinern Eisensteinstücklein scheidet man nach dem Trocknen durch ein Sieb von Mül und Sand. Den gewaschenen Eisenstein stürzet man abermals auf Haufen und läßt ihn an der freyen Luft trocknen.

3) Von schwarzen und rostigen Eisenstein gemischte Salten, die man gehörig zerlegt, und ohne weitere Vorbereitung dem Ofen aufgiebt.

13.

Die große Menge unmetallischer Erde des Eisensteins und die Schwerflüßigkeit derselben erfordert Zuschläge. Hiezu hat man bisher den Riedersdorfischen Kalk- oder Leimstein, der in WALLERII Mineralogie die 41ste Spec. ausmacht, gebraucht. Da aber der Transport dieses Kalksteins weit und also beydes beschwerlich und kostbar ist, hat man die Zuschläge näher gesucht und endlich auch bey Friedland, zwar im Mecklenburgischen, aber doch nur 2 Meilen von Torgelow, einen mit etwas Leim vermischten weißen Muschelkalk gefunden, der einen noch bessern Zuschlag, als der Riedersdorfische Kalkstein abgiebt, und itzo beym Schmelzen, besonders aber beym Frischen, gebraucht wird.

14.

Der Eisenstein wird nicht geröstet, weil die Erfahrung gelehret hat, daß man durch das Rösten weder mehr, noch besser, noch auch leichter Eisen erhalten, mithin dadurch nur ein unnöthiger und schädlicher Aufwand an Holz und Zeit verursachet worden. Man vermischt also nur blos die Eisensteinarten, wobey man darauf sieht, von den beyden §. 2. 3. angeführten Hauptarten gleiche Theile zu bekommen,

wel-

welches, wegen Mannigfaltigkeit der Abweichungen von diesen Hauptarten, nicht ohne Schwierigkeit zu bewerkstelligen ist. Zu dem Eisensteine mischt man Zuschlag (§. 13). Braucht man Kalkstein, so nimmt man ihn roh, weil man von dem vorhergebrannten keinen sonderlichen Nutzen verspüret.

15.

Das Schmelzen selbst geschicht auf gewöhnliche Weise. Man heitzet nämlich den Hohenofen mit Fichtenkohlen, deren man sich überhaupt bedienet, gehörig auf, und giebt demselben alsdenn das vermischte Erzt (§. 14.) mit Kohlen gichtweise auf. Jede Gicht bestehet etwan aus drey Scheffeln mit Zuschlag vermischten Eisenstein und 15 Scheffel Kohlen. In 24 Stunden werden von 18 bis 24 Gichten aufgegeben, je nach dem der Ofen geht, oder man Eisen haben will: denn ehe er in vollen Gang kömmt, sind die Gichten kleiner und erfolgen langsamer. Eben dieses geschicht auch, wenn man Gußwaaren verfertigt.

16.

Das Ausstechen des Eisens geschicht ohngefähr in 24 Stunden dreymal, die Schlacken aber werden öfters abgelassen. Wegen der nahen Eisenhämmer formiret man ansehnliche etwan 5 Schiffpfund schwere, dreyseitige Gänze. Dieses Rohr oder Dacheisen ist noch sehr unrein, welches sowohl das äußre Ansehen und der Bruch, als auch der Abgang im Frischherde zeiget. Wöchentlich giebt der hohe Ofen nach dem ordinäresten Durchschnitte etwan 135 Schiffpfund Roheisen. Ausser dem rohen Eisen aber werden auch verschiedene Gußwaaren verfertigt. Das Gießen des Eisens geschicht entweder 1) auf Sand: auf diese Weise erhält man flache oder doch unausgehebte Sachen, als Ofenplatten, Gewichte u. d. g. nach den mit hölzernen Models in Sand horizontal gemachten Eindrücken. Mit der Gießerey auf

Sand will es noch nicht recht fort: denn die Platten springen entweder gleich, oder doch beym Gebrauche in Ofen, oder auf Herden, doch halten sie sich auch bisweilen vollkommen gut. 2) In Thonformen. Hiemit verfährt man wie gewöhnlich, wovon Sr. Hochgräfl. Gnaden des Herrn Grafen von Solms Nachricht vom Baruthischen Hüttenwerke im V. Theile dieser Sammlung nachzusehen. Ich merke nur hiebey an, daß der hier herum zufindende Leim, zu allen Arten dieser Formen und zwar zu Kern, Hemde und Mantel überaus dienlich ist; daß diese Art Guswaaren überhaupt gut gerathen, und daß man besonders saubere runde Stubenofen von 3 Aufsätzen verfertiget. Es wird sich also vermuthlich hievon ein guter Debit finden, und dadurch den Arbeitern mehr Lust und Fertigkeit erwachsen.

17.

Die Gänze verschmiedet man unter den beyden Hämmern (§. 8.) zu Stangeneisen. Man frischt und wärmt in ein und demselben Herde (§. 8.). Man legt eine Ganz ins Feuer, die nach und nach abschmelzet. Beym Frischen wirft man dann und wann eine Schaufel voll von der gedachten Kalk- oder Muschelerde (§. 13.) auf das Eisen, wodurch die Verschlackung des Fremdartigen im Eisen ungemein befördert wird, da sich zu gleicher Zeit die noch vorhandene metallische Erde durch das Phlogiston der Kohlen instruiret. Man sticht die Schlacken so ofte aus, als sich deren eine Menge gesammlet hat. Die Schlacken sowohl des Hohenofens als des Frischherdes, waren überaus rein und zart geschlossen, wie man auf den ansehnlichen Schlackenhalten ersahe. Uebrigens verfähret man beym Ausschmieden des Stangeneisens völlig, wie in Schweden bey den sogenannten teutschen Schmieden, bey welchen die Schmiede über Eisen und Kohlen Rechnung halten. Man gestehet ihnen auf das rohe Eisen $\frac{3}{8}$ Abgang im Verschmieden: sie sind also gehalten, von 8 Centner roh Eisen 5 Centner Stangen-

geneisen zurück zu liefern; was sie nun über ihre $\frac{5}{8}$ gut Eisen haben, wird ihnen bezahlt, welches voriges Jahr über 80 Thlr. betrug.

18.

Das Stangeneisen ist von ziemlicher Güte, wie es denn nicht nur zum Theil hier beym Hammer schon zu Nägeln verarbeitet (§. 8.) sondern auch von Grob- Klein- und Nagelschmieden häufig und gleichsam warm abgeholet wird; weshalb der Vorrath nur sehr geringe war. Gleichwohl hat es in Vergleich mit dem Schwedischen wesentliche Fehler. Denn

1) ist es ziemlich kaltbrüchig, und also zu Arbeiten, die sehr zähes Eisen erfordern, nicht gut zu gebrauchen.

2) Die Schmiede haben mehr Abgang, als beym schwedischen Eisen.

3) Es ist schwerer zu verschmieden, und kostet also mehr Arbeit.

Die Ursache dieser Fehler schiebt man auf die große Verschiedenheit des Eisensteins, wodurch man außer Stand gesetzet würde, ihn zu kennen, gehörig unter einander und mit den Zuschlägen zu proportioniren, und überhaupt praktische Regeln und Vortheile zu machen und auszuüben. Indessen scheint die Verbesserung des Eisens nicht so schwer, als man vorgiebt. Denn wegen des ersten Fehlers, würde man entweder den Eisenstein in gewisse wenige Arten eintheilen, oder auch eine große Menge gleich vermischen können, bey deren Durchsetzung und Bearbeitung sich gewiß Vortheile erlernen lassen würden. Die beyden übrigen Fehler haben ihren Grund mehr in der Nachläßigkeit der Hammerschmiede, als in der schlechten Beschaffenheit des Eisens selbst, welches unter andern die höckerige und bald blättrige, bald geborstene Oberfläche der Stangen zeiget, wozu die Schmiede vermuthlich, theils durch den Gewinn am Uebergewicht, theils durch Ersparung vieler Arbeit und Mühe, verleitet werden mögen.

mögen. Wie weit sich aber die Verbesserung dieses Eisens bringen lasse, siehet man an einiger nur zur Probe davon verfertigter Sporerarbeit, die gewiß ohne Tadel ist.

19.

Der Hoheofen hatte seit seiner Erbauung erst dreymal, und zwar nie über 20 Wochen gegangen, maßen die Arbeit allemal durch feindliche Einfälle unterbrochen worden; für die sich theils die Arbeiter verlaufen, theils aber fürchtete man sich, zum Kugelgießen gezwungen zu werden, und gab sie also freywillig und aus Vorsicht auf. Die Mittelzahl des gegebenen rohen Eisens ist wöchentlich 135 Schiffpfund (§. 16).

Wenn nun, besage des Anschlages, der Ofen jährlich 40 Wochen geht, welches practicabel ist, so bekömmt man an Eisen . . . . 5400 Schiffpfund.

Wenn alles verschmiedet würde
so betragen die abgehenden ⅛ . . 675 Schiffpfund.

Man behält also an Stangeneisen 4725 Schiffpfund.

Nun gilt itzo das Schiffpfund Eisen 15 Thlr.

Hingegen kostet das schwedische Stangeneisen in Stettin 23 Thlr.

Das beträgt für 4725 Schifpfund . 67875 Thlr.

Das wenige Eisen, welches in Gußwaaren à Pf. 1 gl. 3 pf. verkauft wird, ist nicht einträglicher als Stangeneisen.

Der jährliche Pacht, für welchen die Gebäude baulich erhalten, das Graben des Eisensteins erlaubet und das erforderliche Fichtenholz zu Kohlen angewiesen wird, beträgt 4000 Thlr.

Zu den Kohlen wird nur Lagerholz angewiesen, dergleichen in den dasigen Forsten, wegen des losen Bodens, eine hinlängliche Menge vorhanden ist.

20. Die

20.

Die Unrichtigkeiten des Anschlages aber, z. E. daß der Kumbd Eisenstein statt 5 gl. 12 gl. kostet, (außerdem sind nur 1000 Kumbden à 25 Cubicfuß angeschlagen da doch gegen 1300 darauf gehen) daß Kohlen, Arbeitsleute u. d. g. alle viel höher laufen u. s. w. die Jugend des Werkes und die besondern Zeitläufte, veranlaßten den Herrn von Resdorf, wegen einer gelindern Pacht Vorstellung zu thun, worauf die Königl. Domainencammer resolviret hat, vor der Hand den Pacht auf die Hälfte, nämlich auf 2000 Thlr. herunter zu setzen. Hiedurch siehet sich der Herr von Resdorf im Stande, durch einige fehlgeschlagene Versuche sich nicht nur nicht abschrecken zu lassen, (zu welchen unter andern auch die Anschaffung einiger fremden Hüttenofficianten gehöret, die aber nichts verbessern konnten) sondern auch mit neuen fortzufahren, wozu diesem Herrn sowohl seine edele und patriotische Gesinnung, als auch gute Einsicht in die Geheimnisse des Vulkans den besten Vorschub thun, welches gewiß bey einem Manne, der bis zur Entreprenade als Officier gedienet, ganz was besonders ist.

IV.

Vom Verkohlen des Torfs.

Unterm 7ten May des itzigen Jahres schrieb ein vornehmer Gönner aus der Ferne an mich: „Ew. ꝛc. haben in Dero Sammlung Oecon. Schriften die Nachricht vom Verkohlen des Torfes mitgetheilet. Wir haben in hiesiger Gegend Torf von der besten schweren und schwarzen Sorte. Ich wünschte einen genauern und deutlichen Unterricht zu haben, wie man mit dem Verkohlen verfähret ꝛc. ꝛc.„

Diesem Verlangen Genüge zu leisten, wozu mich viele thätige Beweisthümer einer ausnehmenden Liebe meines Gönners verbinden, und zugleich die Sache gemeinnützlicher zu machen, communicire ich hiernächst, anstatt einer eigenen Abhandlung, zwey Berichte, wie dabey 1) in der Grafschaft Wernigerode, und 2) in der Grafschaft Witgenstein verfahren wird, wornach meines Erachtens die Sache auch an andern Orten, wo man guten Torf hat, leicht einzurichten seyn wird. Je fetter der Torf ist, desto besser wird die Kohle von selbigem. Ich habe von mehrern Orten, und vor einiger Zeit auch von Eutin im Hollsteinischen, Proben von Torfe, und daraus gebrannten Kohlen, zugeschicket bekommen, und daran diesen Unterschied zu bemerken Gelegenheit gehabt. Sollten künftig einige Freunde meiner Sammlung mich mit dergleichen

Nachrichten beehren, so würde diensam seyn, wenn in selbigen eine Berechnung der Kosten des Brennens und der Nutzung der Kohlen mit beygefüget würde, welches bey dem zweyten Berichte ermangelt.

Erster Bericht.

Was den förmlichen Proceß des Torfverkohlens anbetrifft, so wird zum voraus festgesetzet, daß die Törfe, ehe sie verkohlet werden, recht ausgetrocknet seyn müssen. Dieses wird nach hiesiger Art folgendergestalt erlanget. Es werden nämlich die Törfe nach hiesigem Maße 14 Zoll lang, 6 Zoll breit, und 3 Zoll dicke gestochen; sodann 25 bis 30 Stück in einer Zirkelrunde auf einander gesetzet, doch so, daß zwischen jeglichen einiger Raum verbleibe. In dieser Gestalt bleiben die Törfe so lange liegen, bis selbige mehrentheils trocken sind; alsdenn aber werden sie in ein dazu erbautes Trockenhauß gebracht, und darinne bis zum weitern Austrocknen, und bis zum Verkohlen verwahret. Den Proceß des Verkohlens betreffend, so werden die Törfe, wenn sie ihre völlige Trockne in den Gebäuden erhalten haben, folgendergestalt verkohlet: es werden von denselben 3000 Stück (als so viel ohngefähr zu einem Brande gehören) aus dem Trockenhause in das Brennhauß, entweder nach und nach, oder auf einmal, auf den Boden, wo die Oefen ihre Mündung haben, getragen. Sodenn werden über das Loch in dem eisernen Boden kleine Holzsplittern, oder Tannenreißig geleget, und darauf der Ofen ganz mit Törfen gefüllet. Hierauf werden die Splittern oder das Reißig angestecket, und die Törfe in Brand gebracht. Wenn alles im Brande ist, so wird das Bodenloch mit der daran hängenden Thüre zugemachet, und daß äußerste Loch gleichfalls mit der davor befindlichen Thüre verwahret, und mit Leimen dergestalt verschmieret, daß sich nicht die geringste Luft dadurch schleichen kann. Hierauf kohlen die Törfe in dem

dem Ofen von unten herauf und senken sich allmählig. So wie nun diese Senkung geschiehet, wird von den oben berührten vorräthig gestürzten 3000 Törfen so lange nachgefüllet, bis die Ofen voll bleiben, und keine Senkung mehr zeigen, welches dadurch gemerket wird, wenn die Gluth oben im Ofen überall durchdringet und heraus schläget. Hierauf lässet man den Ofen so lange brennen, bis sich der Rauch gänzlich verlohren, welches das Merkmahl ist, daß die Kohlen gar sind. Wenn dieses geschehen, so wird die Mündung des Ofens mit einem eisernen Deckel zugedecket und mit Leimen feste verschmieret; in welcher Gestalt man denselben eine Zeit von 11 bis 12 Stunden stehen läßet, damit er erkalten und die Kohlen sich dämpfen können. Sodann aber werden die Löcher wieder aufgemachet, und dadurch die Kohlen heraus geholet. Eine solche Verkohlung von ohngefähr 3000 Stück Törfen kann mit 6 Oefen in Zeit von 24 Stunden füglich geschehen; und es erfolget daraus, nach hiesigem Maaße, 1 Fuder, oder nach Berliner Maaße 30 Scheffel Kohlen, welche an Köhlerlohne überhaupt auf 8 gl. zu stehen kommen. Wenn man also annimmt, daß aus 3000 Törfen 1 Fuder Kohlen zu erhalten, so betragen die ganzen Unkosten davon

3000 Törfe zu stechen, trocknen und beyzubringen à 12 gl. .	1 Thlr. 12 gl.
Selbige zu verkohlen . . .	8 gl.
	1 Thlr. 20 gl.

Bey dem Köhlerlohne aber ist anzumerken, daß ein Köhler zwey nahe bey einander gelegene Brenn- und Trockenhäuser unter sich hat, und darinne die Kohlung gleich verrichtet, mithin in gleicher Zeit eine solche Menge Kohlen gewinnet, daß er auf das Lohn kommen kann; außerdem aber möchte obiges Lohn nicht hinreichen, sondern eine Zulage von wenigstens 4 gl. nöthig seyn.

Bey der Frage: Ob diese Kohlen ganz allein gebrauchet werden können, oder ob solche mit Holzkohlen, und in was für Verhältniß gemischet werden müssen; kommt es darauf an, worzu und zu was für Feuer selbige gebrauchet werden sollen? Ist die Materie schwer, so sind diese Art Kohlen nicht allein zu gebrauchen, weil sich dieselben leicht in Stücken zerdrücken; Gleiche Bewandniß hat es auch damit bey solchen Feuern, welche oft durch Rührung der dabey befindlichen Materien beweget werden müssen, wie z. E. bey Hohenöfen und bey den Frischfeuern in den Hammerhütten, allwo selbige wenigsten mit 2 bis 3 Theilen Holzkohlen vermischet werden müssen. Ist das Feuer aber von solcher Beschaffenheit, daß die darinne befindliche Materie in einem besondern Behältniße verwahret, mithin den Kohlen keine Last zum Tragen verursachet wird, wie z. E. bey Schmelzung der Metalle in Tiegeln, ingleichen beym Destilliren und andern chymischen Arbeiten; so ist die Torfkohle nicht nur allein zu gebrauchen: sondern übertrift auch alle andre Arten von Holzkohlen, wegen ihrer geschwinden und egalen Hitze.

Zweyter Bericht.

Der Torf wird etwa 1 Fuß lang und 3 bis 4 Zoll breit abgestochen und wohl getrocknet; hernach geschiehet die Verkohlung entweder in Meilern oder in eisernen runden Oefen.

1) Die Verkohlung in Meilern geschicht also:

a) Wird ein reiner, fester, runder Platz dazu ausgesuchet, etwa 12 Fuß im Durchschnitte.

b) In dem Mittelpuncte dieses Platzes werden zwo Stangen bey einander in die Erde eingeschlagen, so lang und so hoch, wie der Meiler werden soll.

c) Zwischen diese Stangen wird klein trocken Holz, oder Brände, von unten auf in die Höhe zum Anstecken des Meilers gelegt.

d) Wer-

d) Werden die Torfe um die Stange herum dichte in einander und in die Höhe gesetzet, so viel, bis der runde Platz voll ist; es wird aber bey dem Einsetzen der Torfe durch ein Stückholz, welches man unten auf der Erde, von dem Mittelpunkte an, herdurch leget, ein Loch zum Anstecken offen gelassen.

e) Wird dieser Meiler mit Tannenreisern, Laub, oder Grase zugedecket.

f) Wird eine lange Stange genommen, von am Ende Feuer daran gemacht, und solches unten in die Oefnung hineingestecket bis an den Mittelpunkt, da denn das trockene Holz, oder die Brände zwischen den zwey Stangen dadurch angestecket, und der Meiler hierdurch ins Feuer gebracht wird.

g) Darauf wird derselbe mit Kohlengestübe und frischer Erde dichte zu gemacht, mit einigen Luftlöchern versehen, damit das Feuer in dem Meiler erhalten werde. Diese Luftlöcher, welche nur mit einem dünnen Stocke hineingestochen werden, müssen aber nicht gegen den Wind gemacht werden, sondern auf der andern Hälfte der Ründung, weil sonst das Feuer, wenn diese Löcher gegen den Wind eingestochen werden, von dem Winde auf eine Seite getrieben, und nicht in der Gleichheit erhalten wird.

Dieses wird nun einige Tage also abgewartet, und wenn der Meiler etwa an einem Ende ein Loch bekommt, so werden wieder Torfe eingefüllet, daß er also immer dichte und zugemacht bleibet, bis endlich der ganze Meiler durch und durch verkohlet ist. Hernach werden auch die Luftlöcher zugemacht, daß sich die Hitze und das Feuer in dem Meiler leget; dadurch wird er abgekühlet, und wenn man merket, daß die Kohlen darinnen kein Feuer mehr haben, so holet man sie mit einem Hacken heraus.

2) Die Verkohlung kann auch geschehen in eisernen runden Oefen, welche etwa 10 Fuß hoch, in drey oder

vier Sätzen in die Höhe gesetzet werden, unten aber offen, und oben mit einem Deckel zugedeckt sind, da herum wird ein Mantel von Mauerwerk geführet, so hoch, wie der Ofen ist; zwischen dem Mantel und den Oefen, derer 4, 6, auch 12 bey einander in zwey Reihen gesetzet sind, wird ein Raum von einem Fuß breit gelassen. Diese Oefen stehen auf einem gemauerten Herde, und unter jedem Ofen werden Löcher in dem Mauerwerke heraus geführet, woraus nachgehends die Kohlen heraus geholet werden. Wenn nun diese Oefen auf diesem Herd, und jeder Ofen auf sein Loch auf diesem Herde gesetzet und wohl verschmieret sind, so werden durch die gemauerten Einheitzlöcher diese Oefen mit Wasen angestecket, nachdem sie vorher mit Törfen gefüllet worden sind. Diese Wasen brennen zwischen dem gemauerten Mantel und Oefen, und von dieser Hitze werden die Törfe zu rechten guten gahren Kohlen gemacht. Bey dieser Art der Kohlung aber kommt ein dickes schwarzes Oel, welches durch Röhren abgeleitet und in Gefäße gesammlet wird. In diesem Oele befindet sich, meines Erachtens, noch wohl etwas, welches das meiste einbringen könnte, wenn es ordentlich durch solche Leute, die diese Sache verstehen, gereiniget und ausgearbeitet würde, welches aber allhier, meines Wissens, noch nicht untersuchet worden ist.

3) Werden auch diese Törfe in den Oefen ohne Wasen gebrannt und zu Kohlen gemacht. Auf diese Art werden die Törfe in den Oefen mit kleinem trockenen Holze angestecket, und wenn die Törfe durch und durch im Brande sind, werden die Oefen dichte zugeschmieret; da sie denn vollends durchkohlen, und also zu Kohlen gemacht werden. Bey dieser Art kommt aber kein Oel davon, sondern es vergehet im Rauche.

V.

V.

Von den Wanderungen der Pflanzen.

abgefaßt von

J. C. D. Schrebern.

I.

Die Wanderungen der Völker machen einen so wichtigen Artikel in der Geschichte aller Zeiten aus, und es ist bey Beurtheilung der Sitten, Gemüthsart u. d. gl. ja auch dann und wann der Gerechtsame der Nationen, so viel daran gelegen, daß die Geschichtschreiber und Alterthumsforscher aller Zeiten eine ihrer vornehmsten Bemühungen darauf gewendet haben, theils aus den aufgeschriebenen Nachrichten, theils aus der Vergleichung der Gewohnheiten, Kleidertrachten und Sprachen unterschiedener Völkerschaften, ihre Wanderungen und also die Abkunft von einander, zu bestimmen. Und diese Arbeit ist auch nicht vergebens, wenn man nur dabey den Grundsatz annimmt, daß die wärmern Gegenden der Erdkugel der eigentliche Wohnplatz des Menschen gewesen sey, und daß von da aus die übrigen Erdstriche durch lauter Wanderungen bevölkert worden seyn.

II. Dergleichen Wanderungen gehen aber nicht allein unter den Menschen vor, sondern man entdecket sie in der ganzen Natur; und es ist zu verwundern, daß die Naturkündiger nicht, nach dem Exempel der Geschichtschreiber, sich mehr um die Wanderungen, welche in den Reichen der Natur geschehen, bekümmert haben. Sie hätten durch die

Wanderungen der Vögel leicht darauf geführt werden können. Bey den säugenden Thieren sind sie schon etwas seltner und nicht periodisch; doch findet man auch Wanderungen unter den Feldmäusen und andern; nicht weniger unter den Wallrosarten und einigen Wallfischen. Die Fische halten auch ihre Züge, wie man z. E. an den Heringen ꝛc. siehet; Die Insekten nicht weniger, welche theils selbst aus den wärmern Gegenden in kältere in geringer Anzahl ziehen, wie die Todtenkopf - und Oleanderzwiefalter (Sphinx Atropos und Sphinx Nerii), welche in warmen Sommern aus Italien zu uns kommen; theils in großer Menge die Länder durchziehen als wie die Zugheuschrecken (Gryllus migratorius), theils sich durch die Menschen von einem Orte zum andern verschleppen lassen, als die Bettwanzen und die Schwaben (Blatta orientalis) und Kackerlacken (Blatta americana) theils von dem Winde und Wasser von einem Orte zum andern gebracht werden, wie man bey Ueberschwemmungen gewahr wird, welche öfters eine große Menge Insekten und Puppen derselben mitzubringen pflegen. Diese Betrachtung würde von vielem Nutzen in der Naturkunde und Oekonomie gewesen seyn. Allein sie ist von den ältern und neuern Naturkündigern verabsäumet worden, denn jene fanden nicht, daß Aristoteles etwas davon geschrieben hatte, und diese waren mit andern Untersuchungen beschäftigt.

III. Die Natur, welche in ihren vielfachen Wirkungen doch eine gewisse Einförmigkeit beobachtet, hat den Pflanzen viel ähnliches mit den Thieren gegeben. Sie kommen mit den Thieren überein in der Erzeugung, welche aus einem durch einen Samenstaub befruchteten Ey geschicht *); in der Ernährung, da die Zäserchen der Wurzel die Nahrung auf ähnliche Art an sich ziehen, als die Milchgefäße **); in der Ver-

*) LINN. *Phil. Bot.* 134. 135.

**) LINN. *Phil. Bot.* 147. *Syst. nat.* 1. p. 9. §. 5.

Vervielfältigung durch die Augen wie bey den Polypen *); sie haben auch einige Aehnlichkeit mit dem Schlafe der Thiere **). Und ohnerachtet sie des Vermögens beraubt sind, sich aus der Stelle zu bewegen, so sind sie doch auf gewisse Arten fähig, einen Ort zu verlassen, einen andern hingegen einzunehmen, und sich daselbst auszubreiten, und also gleichsam eine Art von Wanderung vorzunehmen, wovon ich hier einige Betrachtungen anstellen will, zu welchen meines grossen Lehrers, des Herrn Archiaters und Ritters Linnäus, Rede vom Wachsthum der Erde im 2ten Theil der Amoenit. acad. den Grund geleget hat.

IV. Eine jede Pflanze hat sowohl ***) ihren bestimmten Standplatz †), welcher ihr die nöthige Nahrung und Beschützung verschaffet, als auch ihr eigentliches Vaterland, welches ihr die erforderlichen Standplätze und die rechte Stufe der Wärme verschaffet. Die Wanderungen der Pflanzen sind also hauptsächlich von zweyerley Art. Einmal können sie ihren Standplatz verändern. Zweytens können sie ihr Vaterland ändern.

Man siehet leicht, daß beyde Arten von Veränderungen nicht unter allen Umständen möglich sind. Eine Wasserpflanze kann nicht auf Bäumen, noch eine Alpenpflanze auf dürren Mauerstätten in Thälern wachsen. Gleichergestalt kann eine afrikanische Pflanze nicht an den Nordpol, und eine Schweizerpflanze nicht nach Surinam wandern. Doch dieses ist ohne mein Erinnern klar. Die erste und nächste Wanderung einer Pflanze geschicht wohl in diejenigen Gegenden die derselben benachbart sind, und sodenn weiter fort. Die Wanderung geschicht auf mehr als eine Weise, und es sind dabey viele Ursachen geschäftig, von denen

*) LINN. *syst. nat.* I p. 643. et diss. de *generatione ambigena.*

**) LINN. diss. de *somno plantarum.*

***) LINN. *Phil. Bot.* p. 264.

†) LINN. diss. de *stationibus plantarum.*

nen ich weiter unten zu reden Gelegenheit haben werde. Hätten die Pflanzen keine gewisse und bestimmte Standplätze, und wären ihren Wanderungen keine Gränzen gesetzt, so würde der Erdboden bald zu klein werden, um sie alle zu fassen. Allein dafür hat die Natur weislich gesorgt, wie wir zuletzt sehen werden.

V. Erstlich kann eine Pflanze ihren Standplatz verwechseln. Entweder kann sich derselbe selbst ändern, oder die Saamen können sich in einen andern Standplatz aussäen. Einige Pflanzen vertragen eine solche Aenderung des Standplatzes nicht, sondern gehen ganz und gar aus, so bald er anders wird. Dieses thun viele Wasserpflanzen, wenn das Wasser hinweg geschaffet wird. Die Teichpflanzen gehen aus, sobald das Wasser so weit vermindert wird, daß der Frost ihre Wurzeln treffen kann, welche sonst so tief unter dem Wasser liegen, daß die Kälte niemals bis zu ihnen hindurch dringt. Die meisten Sumpfpflanzen gehen aus, sobald der Bruch, in welchem sie wuchsen, ausgetrocknet wird. Daher hat man, bey Austrocknung eines Sees, nicht zu befürchten, daß man von solchen Pflanzen, die darinnen gewachsen, werde incommodirt werden. Eine sumpfigte Wiese, welche saures, hartes und unbrauchbares Gras getragen hat, verliert viele von ihren Pflanzen, wenn sie ausgetrocknet wird, daher das erste Mittel gutes Gras auf dergleichen Wiesen zu erbauen, das ist, daß man sie austrockne. Die Pflanzen, welche in schattigten Laubhölzern wachsen, ersterben, sobald der Wald umgehauen oder auch nur zu dünne gemacht wird, und solche, welche in freyen und ausgeholzten Wäldern wachsen, gehen aus, sobald das Holz anfängt dicht zu werden. So klagt der berühmte Dillenius in der Vorrede zur *Flora Gissensi*, daß viele seltne Kräuter vertilgt worden, da ein gewisses Stück Holz zu Ackerlande aptirt werden sollen; er glaubt auch, daß viele Pflanzen, welche in einigen Heidewäldern daselbst zu wachsen gepflegt, ausgehen würden, wenn die daselbst besser angebaueten Bäume

würden

würden herangewachsen seyn, welches ohne Zweifel auch der Erfolg bestätigt hat. Einige Bäume leiden wenige Pflanzen in ihrem Schatten z. E. die Büchen. Die Heide, die Uva ursi, das Farnkraut (Pteris aquilina) und dergleichen Pflanzen, die den feinen Flugsand lieben, gehen aus, wenn man ihnen einen andern Boden verschaffet. Daher ist keine bessere Methode, das Heidekraut auszurotten, als daß man entweder, wenn man dazu Gelegenheit hat, die Heiden unter Wasser setzt, bis das Kraut verfault; oder dasselbe abhauet, und sodenn, wo man in der Tiefe ein Thonlager hat, dasselbe herauf holt, und mit guter schwarzer Erde gehörig vermischt; oder auch nur Erdwände und Gaßenkoth, oder auch den Schlam, welchen man aus Wassergräben gehoben hat, in genugsamer Menge darauf führet und gehörig mit Mist dünget, da gewiß weder Heide noch Farnkraut an dergleichen Orten mehr wachsen wird. Alles Abbrennen der Heide, welches Herr Hofrath von Moser in der Forst und Holzökonomie so sorgfältig anpreiset, hilft nichts, so lange der Standplatz der Heide, der Flugsand, unverändert bleibt; und im Gegentheile wächst sie vielmehr da viel stärker und besser, wo sie abgebrannt worden. Gleichergestalt weichen auch die Thonpflanzen, als der Gänserich, der Huflattich, Pestilenzwurzel u. s. w. nicht eher völlig, als bis der Grund verbessert worden.

Die saftigen Pflanzen lieben einen dürren trocknen felsigten Grund, und verfaulen, sobald sie zu fettes Erdreich und zu viel Nässe bekommen u. s. f.

VI. Einige Pflanzen thun zwar Wanderungen von ihren Standplätzen, allein sie nehmen nicht überall vorlieb. Viele Alpenkräuter steigen zwar von den Alpen herab, allein sie erfordern nasse, am liebsten turfige und nicht leicht gefrierende Plätze; und wenn sie ausser denselben fortkommen, so verändern sie ihre Gestalt oft sehr. Die Weiden, welche auf den Alpen wachsen, werden, wenn sie in die Gärten gepflanzet

pflanzet werden, sich selbst so unähnlich; daß man sie nicht mehr kennen kann. Vielleicht sind die allermeisten Arten Weiden, welche an unterschiedenen Plätzen theils gepflanzt werden, theils wild wachsen, und welche dergestalt veränderlich sind, daß noch kein Botanicus sichere Unterscheidungskennzeichen für eine jede Art Weiden angeben können, nicht eigentlich bey uns einheimisch, sondern gehören auf die Alpen zu Hause; oder, weil man auf den Alpen so vielerley Weidenarten nicht entdeckt hat, als auf dem ebnern Lande gefunden werden, so sind vielleicht die meisten Arten Weiden, durch die Veränderung des Bodens und die Vermischung des Saamenstaubes, aus denen auf den Alpen wachsenden Arten entstanden; vielleicht sind auch die meisten Arten, welche man itzt für wahre Species hält, nur eigentlich Abänderungen, welches man erfahren könnte, wenn man einer und eben derselben Weide verschiedene Standplätze anwiese, oder am allerbesten wenn man alle Arten Weiden auf den Alpen selbst zu pflanzen versuchte.

Einige Pflanzen nehmen mit den meisten Standplätzen vorlieb, und säen sich also verschiedentlich an diesen und jenen Ort aus. Hierher gehören insonderheit die sogenannten Unkräuter, welche in allerley Ackerlande ꝛc. fortkommen.

VII. Ueberhaupt merke ich hierbey noch folgendes an:

1) Ein Oekonom, welcher eine Pflanze, die ihm schädlich oder hinderlich ist, ausrotten will, muß sich zuerst darum bekümmern, ob sie einen besondern Standplatz hat. Findet er dieses, so muß er sich bemühen, ihn auf eine kluge und nutzbare Art zu ändern. Findet er aber, daß sie unterschiedene Standplätze liebt, so muß er sich wenigstens, wo es möglich ist, und die Mühe verlohnt, bemühen, so lange einen dergleichen Platz aus dem Orte zu machen, welchen die Pflanze nicht vertragen kann.

2) Eben dieses ist auch zu beobachten, wo eine oder die andere nutzbare Pflanze angebauet werden soll; denn wo

man ihr nicht ihren rechten Standplatz anweiset, so kommt sie entweder gar nicht fort, oder geräth doch nicht gut. Daher hat weder die stachlichte Geniste (Ulex europæus) noch die Stechpalme, zu lebendigen Hecken gut thun wollen, ohnerachtet beyde von vielen dazu vorgeschlagen worden, weil die erste einen kreidigten, die andre aber einen sandigten und wenigstens in der Tiefe feuchten Boden erfordert.

3) Wer vielerley Gegenden besitzt und anbauen kann, der muß sich bemühen zu erforschen, welche Pflanzen für jede Gegend die nutzbarsten sind, damit er nicht durch verkehrte Einrichtung die Pflanzen zwingt den angewiesenen Ort zu verlassen und auszugehen. Die Chineser übertreffen uns, nach dem Berichte des Herrn Probst Osbeck, darin, daß sie für jede Art von Boden gewisse nutzbare Pflanzen haben, welche sie daselbst anbauen, damit nichts wüste liegen möge, sogar in solchen tiefen Sümpfen, welche nicht ausgetrocknet werden können, erbauen sie die bey uns wildwachsende Sagittaria sagittifolia, deren knolligte Wurzel statt der Tartüffeln gegessen wird.

4) Ein Hauswirth, welcher den Boden eines Orts ändert, z. E. einem Sumpf austrocknet und zu Wiesen anlegt, muß nicht warten, bis die dahin gehörigen Pflanzen selbst dahin kommen, und sich daselbst aussäen; sondern er muß ihre Wanderung so viel möglich zu befördern suchen; d. i. er muß die Pflanzen, welche sich für einen solchen Ort schicken, an demselben aussäen und dadurch Gelegenheit geben, daß sie daselbst wild wachsen. Ein gewisser Freyherr Bielke hatte auf seinem nicht weit von Upsala gelegenen Gute Löfstad, einen ungemein großen und tiefen torfigen Bruch. Er ließ denselben mit erstaunenden Kosten allenthalben mit Gräben durchschneiden und das Wasser abzapfen. Nachdem dieses geschehen war, ließ er von den nutzbarsten Wiesengewächsen aus

ganz

ganz Schweden Saamen einsammlen und säete sie dahinein; er ließ auch viele brauchbare siberische Grasarten in Menge dahin säen, welche alle sich größtentheils daselbst erhalten und vermehret haben, so daß man itzo noch einen großen Vorrath schöner und seltener Kräuter allda antrifft.

5) Ueberhaupt muß ein Oekonom auf die Veränderungen, die in Absicht auf die Pflanzen auf seinen Grundstücken vorgehen, fleißig merken; ob alte und nützliche Gras- und Pflanzarten verschwinden und hinwegkommen; ob neue sich einfinden, welche vorher nicht da gewesen, und ob sie nützlich oder schädlich seyn; welches letztere gemeiniglich mehrmalen zu geschehen pflegt, als das erstere. Die Unkrautarten gehören vorzüglich mit in diese Betrachtung, und durch ihre überhandnehmende Wanderungen geschicht dem Ackerbau ein nicht geringer Schade. Dergleichen Schaden kann man oft verhüten, wenn man fleißig darauf Acht hat.

VIII. Zweytens geschehen auch Wanderungen der Pflanzen aus einem Lande in das andere; doch sind sie seltener und es wird dazu mehr Zeit erfordert. Man könnte ein ganzes Verzeichniß solcher Pflanzen machen, welche itzt in Teutschland hin und wieder wild wachsen, aber gewiß nicht da zu Hause gehören. Dahin gehört z. E.

Datura Stramonium
Atropaphysaloides
Oenothera biennis
Oxalis corniculata
Erigeron canadense
Salices plures (wie oben gedacht)

inglei-

ingleichen viele Unkräuter, welche itzt häufig unter dem Getraide wachsen*). Lappland selbst ist, seitdem es von den schwedischen Neubauern zu bewohnen angefangen worden, mit vielen Pflanzen bevölkert worden, welche es vorher nicht gehabt hat; wie aus des Hrn. Arch. und R. Linnäus flora laponica erhellet.

IX. Da die Pflanzen aller Werkzeuge der Bewegung beraubt sind, und also ihre Saamen nicht wie die Insekten an die Orte, wo es nöthig ist, hintragen und sich also ausbreiten können; so hat die Natur viele Mittel angeordnet, wodurch die Saamen ausgestreuet, und also die Arten an andere Orte gebracht, und die Wanderungen von einem Platz zum andern verrichtet werden. Die erste Stelle darunter gebühret dem Winde. Dieser nimmt die ausgefallenen Saamen auf, und führt sie mit sich fort, bis sie einen Widerstand finden, wo sie hängen bleiben und entweder aufgehen, oder auch nicht selten, wenn sie an einem undienlichen Standplatze sich befinden, verderben. Und damit er ihnen desto besser beykommen könne, so hat der Schöpfer die Saamen der meisten Gewächse auf ihre obersten Gipfel gesetzt, auch viele Arten derselben mit einer leichten Wolle, gleich als mit einem Gefieder, oder mit einem häutigen Rande, als mit einem Segel, versehen, oder er hat ihre Gehäuse aufgeblasen, hohl und leicht gemacht, damit sie auf allerley Art möchten von einem Ort zum andern gewehet werden können. Die erste Art, die Wolle, findet man bey den zusammengesetzten Blu-

*) Ein gewisser Schriftsteller gehet so weit, daß er glaubt, wenn man alle Baumarten hinweg nehmen wollte, welche nicht von teutscher Herkunft, sondern erst nach und nach zu uns gewandert wären, so würde uns keine andre übrig bleiben als die Eiche. Allein dieser Verfasser hat sich die teutsche Flora viel zu arm vorgestellet, und wir würden wenigstens das Recht haben, uns die Fichte, Tanne, Birke u. s. w. nicht nehmen zu lassen.

Blumen (Compositis) bey dem Wollgrase (Erisphorum) an dem Saamen selbst sitzen; und sie ist von unendlich vielfältiger ungemein künstlicher und verwundernswürdiger Gestalt; bey einigen Anemonen und andern Gewächsen sitzt sie an einem Schweif, in den sich der Saame endiget, und bey noch andern in der Blumendecke. Die zweyte Art, die Membran, findet sich oben an den Saamen der Scabiosen und einiger andern Pflanzen aus der natürlichen Classe der Aggregatarum; an den sogenannten geflügelten Saamen, bey den Tannen, Birken, und einigen schirmtragenden Blumen; an dem Fruchtgehäuse bey den Eschen, Rüstern, Ahorn; dem Waidt ꝛc. die dritte Art, das aufgeblasene Saamengehäuse, findet sich an einigen Kleearten, den Kichern, einer afrikanischen Fumaria ꝛc. *)

Auf dergleichen Weise hat sich z. E. das Erigeron canadense innerhalb eines Jahrhunderts durch ganz Teutschland, ja beynahe durch ganz Europa, ausgebreitet, welches vor etwas mehr als 100 Jahren zuerst aus Nordamerika in die holländischen Gärten gekommen ist, und nun mittelst seines wolligen Saamens überall herum geflogen ist. So habe ich auch bemerkt, daß ein Stock Tragopogon porrifolium einen Garten und mehrere in der Nachbarschaft, über und über mit dieser Pflanze besäet hat.

Viele Saamen werden auch blos wegen ihrer Kleinigkeit von dem Winde herum geführt. So führt der Wind beständig eine große Menge Saamen von allerley Arten Mooßen mit sich, und wo jene einen entblößten Felsen oder Stein antreffen, oder wo sie unbedeckte Erde finden, da haften sie, überziehen dieselbe, und geben nach und nach den Pflanzen Gelegenheit da zu wachsen. So geht es auch mit den Schwämmen. Man meinte ehedem, daß dieselben aus der Erde entstünden, weil man nicht wußte, wo

*) LINN. philos. bot. p. 86.

wo sie herkamen, oder daß der Schimmel, welcher eine wahre Schwammart ist, ein Product der Fäulniß wäre; da doch nichts gewißer ist, als daß der Wind alle diese Sorten ausgesäet hat. Das Chelidonium majus, und andere solche Kräuter mit kleinen Saamen, wachsen oft auf hohen Wänden; das erstere habe ich einmal auf einem hohen Birnbaume wachsen gesehen. Vielleicht haben aber die Vögel und der Wind an der Aussäung solcher Pflanzen gleichen Antheil.

X. Das zweyte Mittel ist das Wasser. Selbst das Meer wird gebraucht, die Saamen in dem einen Lande aufzunehmen, und hernach in das andere auszuwerfen. Daher hat man bemerkt, daß auf den schwedischen Küsten von Oeland, Gotland und Schonen verschiedene teutsche Pflanzen wachsen, die man anderwärts nicht antrift, und die zur See dahin gekommen seyn müssen. In Bahuslehn hat Herr Prof. Kalm Ligusticum scoticum, Ligustrum vulgare und andre Pflanzen angetroffen, welche von der entgegen gesetzten schottischen Küste dahin gekommen seyn müssen. Verschiedene britannische Pflanzen, welche besonders an den westlichen Küsten wachsen, sind offenbar amerikanischen Ursprungs und zur See dahin gekommen.

Die Flüße thun ein gleiches. Theils nehmen sie, bey Ueberschwemmungen, die Saamen der an den Ufern wachsenden Pflanzen auf, und bringen sie an andre Orte: theils werden ihnen, durch das von den Bergen herabstürzende Regenwasser, und durch die Bäche welche zwischen Bergen durchfließen, und vom Regen aufschwellen, Sämereyen zugeführt, die sie anderwärts absetzen. So hat der Herr Archiat. und R. Linnäus in Lapland öfters an den Ufern der Flüsse Alpenkräuter gefunden, ob gleich dieselben wohl 30 und mehr Meilen von den Alpen entfernt gewesen.*)

Hier-

*) *Amoen. acad. 2. p. 455.*

Hierbey muß ich mit anführen, was die Schriftsteller von der Rose von Jericho (Anastatica hierichuntica) erzählen. Diese wächst im Sande an den Ufern des rothen Meers. Sie pflegt ihre Aeste, wenn die Saamen reif geworden, zusammen zu ziehen und gleichsam in einander zu wickeln. Wenn dieses geschehen, und das Meer gegen den Herbst aufschwillt, so wird sie von den Wellen verschlungen, und bleibt im Meer bis gegen das Frühjahr, da sie zugleich mit andern Sachen an einem andern Orte aus Ufer ausgeworfen wird. Hier breitet sie sich in dem erwarmten Wasser, welches da stehen bleibt, aus, die Saamencapseln springen auf und streuen die Saamen aus, welche, wenn das Wasser vertrocknet ist, aufgehen. *)

XI. Das dritte Mittel sind die Vögel. Diese verzehren die Beeren verschiedener Gewächse, und beißen die Kerne nicht enzwey, daher sie ganz wieder von ihnen gehen, und an andern Orten wieder aufwachsen. Daß der Mistel auf diese Art durch die Drosteln auf die Bäume ausgesäet werde, daher das Sprichwort kommt, Turdus sibi ipse malum cacat, ist keine Fabel. Auf diese Art werden Vogelbeere, Johannis- und Stachelbeere, Fliederbeere, von den Vögeln auf Felsen, Mauren und Bäume gesäet, wo sie hernach fortkommen und wachsen. Auf diese Weise wird auch öfters das Getraide von Lerchen und andern Saamenfressenden Vögeln auf Aecker, Mauern, Wände und andere Orte, wo es niemals gesäet worden, hingetragen, und Unwissende, welche das Verfahren der Natur nicht kennen, lassen sich oft einbilden, daß es aus Trespe entstanden sey, oder daß sich der Hafer hinein verwandelt habe.

Der Nußhäher (Coruus glandarius) sammlet oft Nüsse zusammen, und vergißt sie nachher; da sie denn hernach aufgehen.

XII,

*) LINN. *hort. upſ.* 183.

XII. Das vierte Mittel sind diejenigen Arten der säugenden Thiere, welche auf dem Lande leben. Diese können die Wanderungen der Pflanzen auf eine gedoppelte Art befördern. Zuerst können sie dieses thun, indem sie ihre Sämereyen von einem Orte zum andern tragen. Die Gesäme verschiedener Gewächse, insonderheit derer, welche an Wegen, Zäunen, auf verwüsteten Oertern und an Miststellen wachsen, sind theils selbst mit Stacheln bewachsen, theils haben sie ein stachliches Saamengehäuse, theils ist der Kelch, welcher die Saamen in sich fasset, stachlich oder doch klebrich, *) so daß sie an den vorbeygehenden Menschen und Thieren hängen bleiben, und also sich weiter schaffen lassen.

Zweytens werden die Pflanzen von den Thieren weiter gebracht, wenn sie die Beeren davon fressen und die Saamen nachher unverdauet wieder von sich geben. Auf diese Art wird die Johannisbeere, und andere dergleichen Gewächse, fortgepflanzt. Viele Aepfel- und Birnbäume haben ihren Ursprung einem Kern zu danken, welcher einen dergleichen natürlichen Weg zurück geleget hat. So säet der Fuchs die Preißelbeere (Vaccinium Vitis idæa) aus, indem er sie unverdauet mit der Losung auswirft. Die Mäuse tragen auch etwas in dieser Absicht bey, indem sie Nüsse zusammen sammlen, welche nachher aufwachsen, wenn die Besitzer von den Eulen, Wieseln oder Katzen getödtet worden. **)

XIII. Der Mensch selbst trägt zu der Wanderung der Pflanzen, durch seine zu seinem Unterhalte und Vergnügen angewendeten Bemühungen, das seinige mit bey. Durch den menschlichen Fleiß ist die große Wanderung der Getraidefrüchte aus ihrem ersten Vaterlande in alle Theile und Winkel der Welt, zu Stande gebracht worden, welche so alt und so allmählig geschehen ist, daß man so gar

*) LINN, *philos. bot.* 132.

**) LINN. *amoen. acad.* 2. p. 452.

das Vaterland derselbigen, wo sie als wilde Grasarten wachsen, vergessen hat, und welches in den Morgenländern, insonderheit im gelobten Lande und in Syrien, gewesen zu seyn scheint, wo wirklich noch itzo ein Paar Arten, von Gerste und Weizen, wild wachsen sollen. Durch die menschliche Bemühung sind auch außerdem so viele andere nutzbare Gewächse, aus ihrem Vaterlande ausgegangen und bey uns gleichsam einheimisch gemacht worden. Doch dieses sind nur erzwungne Wanderungen, welche die Pflanzen nicht vor sich selbst vorgenommen haben.

Eben diese haben Gelegenheit gegeben, daß dadurch Pflanzen in fremde Länder sind gebracht worden, welche vor sich selbst gewiß dahin nicht gekommen wären. Die **lapländische Flora** des Herrn Archiat. **Linnäus** ist voll von solchen Pflanzen, welche mit dem Getraide nach Lapland gekommen, das Clima daselbst haben vertragen lernen, und also einheimisch geworden sind; und beynahe in allen übrigen Floren finden sich gnug solche Pflanzen, welche durch die Cultur des Getraides aus fremden Ländern dahin gekommen sind, und sich daselbst erhalten haben. Wenn man nur z. E. in der Flora halensi des Herrn von **Leyser** diejenigen Pflanzen untersucht, welche in cultis wachsen; so findet sich, daß der größte Theil derselben entweder aus andern Ländern mit Getraidefrüchten dahin gekommen, oder auch ehedem angebauet worden, und hernach zurück geblieben sind.

Die Gärten selbst geben oft einigen Pflanzen Anlaß das Clima gewohnt zu werden, sich in die Freyheit zu begeben, und gleichsam naturalisiren zu lassen. Auf diese Art ist vermuthlich Datura Stramonium zu einer einheimischen Pflanze geworden. Eine andere Pflanze aus eben dieser natürlichen Classe, uemlich Atropa physaloides, hat schon angefangen um Berlin außerhalb der Gärten

wild

wild zu wachsen, weil einige Körner davon mit dem Miste aus demselben gebracht worden. So ist auch in Schweden bey Upsala die Fritillaria Meleagris aus den Gärten auf eine Wiese entflohen, und wächst itzt daselbst wild; so wie das Antirrhinum aruense und Bunias orientalis, jenes schon seit geraumer Zeit, dieses aber erst seit kurzem, sich wild daselbst zu zeigen angefangen hat.

XIV. Ich habe oben gesagt, daß die Pflanzen unter gewißen Umständen ihre Standplätze verließen. Eine der hauptsächlichsten Ursachen davon ist die Veränderung der Standplätze selbst; und diese habe ich oben schon berühret. Außer diesem kann aber noch zu einer solchen Veränderung das Vieh, welches die Pflanzen in Menge abfrißt, und zwar ehe sie anfangen zu blühen, Anlaß geben. Hierdurch können plantæ annuæ ganz und gar ausgerottet perennes aber in ihrer Vermehrung merklich gehindert werden. Die Natur hat zwar dafür gesorget, daß dieses nicht zu häufig geschehen möchte, und daher die Einrichtung gemacht, daß das Vieh die meisten saamentragenden Stängel der Pflanzen stehen läßt, wo es andere Nahrung haben kann. Doch sind dem ohnerachtet viele von den seltnern Pflanzen durch das Vieh ganz und gar ausgerottet worden, wohin ich zum Exempel nur die Peloria rechnen darf, welche an dem Orte, wo dieselbe zuerst in Schweden entdeckt worden, von den Kühen gänzlich ausrottet ist. *)

XV. Diese verschiedene Arten der Wanderungen der Pflanzen würden verursachen, daß sie sich dergestalt ausbreiteten, daß zuletzt gar kein Platz mehr auf der Erde übrig seyn, und sie unter ihrer eignen Last ersticken müßten; welches, wenn man die erstaunliche Vermehrung derselben erweget, die in der angeführten Linnäischen Rede **) be-

*) LINN. *amoen. acad.* I. p.

**) LINN. *amoen. acad.* 2. p. 449.

rechnet ist, leicht in die Augen fällt. Allein Gott hat ihnen Grenzen gesetzt, und die Haushaltung der Natur dergestalt eingerichtet, daß eine beständige Proportion unter den Geschöpfen seyn muß, damit keines das andere erdrückt, und keines Noth leidet.

Die Hauptmittel, wodurch der Schöpfer die Wanderungen der Pflanzen eingeschränkt hat, sind theils das Clima oder die Himmelsgegend, theils der Standplatz. Durch das erste hat er verhindert, daß sich die Pflanzen vom Vorgebirge der guten Hoffnung nicht bis nach Lapland und Sibirien, und die sibirischen nicht, bis ins mittägliche Amerika ausbreiten dürfen. Durch Anweisung des letztern verbietet er, daß nicht die Waldpflanzen die Felder, und Bergpflanzen die Thäler, gleichsam überschwemmen und ihre eigentlichen Einwohner vertreiben mögen; und daß, wenn ja ein Saame in eine ganz fremde Himmelsgegend, oder in einen ganz fremden Standplatz gebracht wird, er doch nicht leicht aufgehet und fortkömmt. Diese Einrichtung erstreckt sich so weit, daß viele Pflanzen, wenn sich ihr Standort ändert, von den Insekten verzehrt und als unnütz hinweg geschaffet werden.

Vornemlich aber hat Gott eine Menge Insekten dazu bestellet, daß sie die gehörige Proportion unter den Pflanzen, womit er den Erdboden in der Schöpfung, zu seiner Verherrlichung, bekleidet hat, halten sollen. Er hat diejenigen Pflanzen, die sich am meisten ausbreiten, und vermehren, mehreren Insekten zur Speise angewiesen, als die, welche selten wachsen und sich nicht stark vermehren. Damit sie aber selbst nicht zu sehr überhand nehmen, und alles verderben möchten, so hat er ihnen, theils welche aus ihren eignen Mitteln, theils die Insektfressenden Vögel und Thiere zu Feinden verordnet, welche ihre Anzahl vermindern müssen, wo sie zu sehr überhand nehmen. Und alle diese werden von den größern fleischfressenden Thieren in Ordnung erhalten, welche sich von ihnen nähren.

Aus-

Ausser den Insekten sind eine Menge Vögel angeordnet, welche sich von dem überflüßigen Gesäme der Pflanzen ernähren; verschiedene vierfüßige Thiere, welche das Kraut derselben abfressen; und dadurch gleichfalls das ihrige mit beytragen, daß die Anzahl der Pflanzen erhalten wird, die zur Vollkommenheit der Schöpfung gehört. Alle diese werden von größern fleischfressenden Vögeln und Thieren im Zaum, und in gehöriger Verhältniß erhalten, welche letztern, damit sie nicht zuviel Schaden thun mögen, nicht in gar zu großer Menge vorhanden sind.

Man kann also mit Recht die Thiere die Heere Gottes nennen, welche in beständigem Kriege mit einander leben, und dadurch die Vollkommenheit der ganzen Natur erhalten. Diese zu erkennen, und dadurch den Schöpfer zu verherrlichen, ist der Mensch in die Welt gesetzt, und ihm die Herrschaft der ganzen Schöpfung aufgetragen worden. Auf solche Weise und nach solchen Gesetzen wird die Welt regieret. *)

Man siehet aus dieser Einrichtung, vermöge deren nichts überflüßiges in der Natur bestehen kann, daß auch keine Art Thiere überflüßig seyn, sondern ihre gehörige und bestimmte Verrichtung zu Verschönerung und Vollkommenmachung der Natur haben müsse, sollte es auch nur die seyn, den verderbten und von seinem Schöpfer abtrünnigen Herrn der Natur zu bestrafen. **). Ich dürfte mich aus diesem Grunde beynahe unterstehen, die Vögel und Thiere, die man in der Haushaltung gemeiniglich vertilgt, zu vertheidigen. Sind sie uns zur Strafe zugeschickt, so wäre es, meiner Meinung nach, wohl besser, sich auf diejenige Art, welche die christliche Religion lehret, mit dem

*) LINN. diss. de *politia naturae*

**) *Ioel* I, 4. 5.

Vater der Natur, der sie als Rach- und Strafheere ausgesendet, zu versöhnen, als den Zorn an den unschuldigen Werkzeugen seiner Allmacht, die uns auf unendliche Arten züchtigen kann, auszulassen. Jst man aber überzeugt, daß dieses nicht sey; warum will man, um eines geringgeschätzigen Schadens willen, der oft nur ein scheinbarer Schade ist, sich des Nutzens berauben, den dergleichen Thiere oft bringen, und welcher allemal viel größer ist, als der Schaden, den sie etwa thun können?

VI.

Nachricht vom Raygrase, und dessen nützlichem Anbaue.

Aus dem Französischen übersetzt.

Von dem Herrn Cammerdirektor und Regierungsrathe Schimper zu Zweybrücken, einem verehrungswürdigem Freunde meiner Sammlung, ward mir unterm 15. Febr. dieses Jahrs eine französische Schrift geneigt zugesendet, die den Titel führet: *Memoire sur le Ray-Grass, ou faux Seigle, presenté au Roi de Pologne le 29. Juin 1760. par Dom. J. P.* MIROUDOT, *de l'Ordre de Citeaux, Aumonier de Sa Majesté. Imprimé par ordre du Roi. A Nancy chez la Veuve et* CLAUDE LESEURE *Imprimeurs ord. du Roi.* Der Herr Cammerdirektor erklärete dabey in der Zuschrift folgendes: „Sie enthält Erfahrungen über ein zwar nicht „unbekanntes Gewächs, dessen Nutzen aber bisher noch „nicht hinlänglich bekannt gewesen. Er ist so wichtig, „daß er fast alle andere Grasarten hinter sich zu lassen „scheinet. Denn von einem Morgen, zu 160 Quadrat„ruthen 12, 15 bis 18 Fuder Heu, jedes von 10 Cent. „zu machen, läuft beynahe aufs unglaubliche hinaus. „Indessen hat es damit seine gute Richtigkeit. Jedoch „hat man dazu von dem besten Lande genommen. Sollten Ew. ꝛc. es verlangen, so will von dem Saamen et-

„was zu übermachen ohnverfehlen :c. Mit so vielem Vergnügen ich diese Schrift gelesen, so vielen Dank bin ich dem Herrn Cammerdirektor dafür schuldig, daß er mir die Gelegenheit verschaffet hat, den Gebrauch davon zu machen, daß ich sie, als eine gemeinnützliche öconomische Abhandlung, in einer teutschen Uebersetzung, zum Dienste meiner Landesleute, hier weiter bekannt machen kann.

Ich muß aber gestehen, daß mir das so genannte Raygraß, oder der falsche Rocken, bisher blos dieser engländischen Benennung nach, aus des Herrn **Mortimers** Wissenschaft des Feld- und Ackerbaues S. 46. der teutschen Uebersetzung, als ein solches Gewächs, das in England zum Nutzen der Viehwirthschaften, mit Fleiß gebauet wird, bekannt gewesen.

Wir haben hier einen Beweis, theils von der überaus schlechten Uebersetzung dieses einer bessern würdigen Buches, theils von dem Grunde der Klage, die ich im IIIten Theile dieser Sammlung S. 2. u. f. über den Mangel der botanischen Kenntniß der Pflanzen in öeconomischen Schriften, und die daher rührenden Unbequemlichkeiten geführet habe. Dem Uebersetzer von des Hrn. **Mortimers** Buche, hat es gefallen, das Raygraß im Teutschen Geißklee zu nennen; da es doch mit dem Klee nicht die mindeste Verwandschaft hat. Der beygesetzte lateinische Name: Cythisus s. foenum foecundum läßt die Sache in eben der Dunkelheit, als **Raygraß**, **falscher Rocken** und **Geißklee**. Der Beschreibung nach kann es keine Art vom Cythiso seyn, und foenum foecundum ist kein botanischer Name einer Pflanze. Am Rande ist zwar RAII *historia plantarum* fol. 920 f. allegiret; da ich aber zu diesem seltenen Buche zu gelangen hier nicht Gelegenheit habe; so hilft mir auch die Anführung desselben nicht aus der Unwissenheit, von was für einem Gewächse die Rede sey? Herr **Miroudot** hat sich ebenfalls keine Mühe gegeben, den eigentlichen Namen dieses Gra-

ses auf zu suchen und anzumerken, aus der Beschreibung aber ist weiter nichts heraus zu bringen, als daß es eine Art von Hafergrase seyn müsse.

Meine Begierde zu wissen, was für ein Gewächs Herr Miroudot so hoch anpreise, daß er es, und zwar mit vieler Glaubwürdigkeit, über alle zu künstlichen Wiesen mit vorzüglichem Nutzen zu gebrauchende Gewächse erhebet, trieb mich an, daß ich einige Stunden, die mir in der That sehr kostbar sind, darauf wendete, und eine Menge Bücher, worinne ich den eigentlichen Namen zu finden vermeynete, doch, welches ich höchlich bedaure, vergeblich, nachschlug. In des Herrn Ritters Linnäus *generibus* und *speciebus plantarum* konnte ich den Namen Raygraß weder als ein nomen genericum noch specificum anzutreffen vermuthen, und in andern botanischen Büchern noch weniger. Gleichwohl fand sich von ohngefehr in der *Flora Suecica* die Nachricht, daß das Lolium perenne von den Engländern Raygraß genennet werde,*) Allein

*) Nachdem ich obigen Aufsatz schon gefertiget, kommt mir eine andre Nachricht in des Herrn Prof. Kalm Reise nach dem nordlichen America S. 471. zu Handen, wodurch die Nachricht des Herrn R. Linnäus bestärket wird. Der Herr Prof. beschreibet die Gegend zwischen Little Gaddesden und St. Albans, und ihre Fluren als einen angenehmen Garten, und führet dabey folgendes an: „An andern Orten war eben dieser Klee oder Clöver, „Trifolium purpur. satiu. mit Raygraß zusammen, oder „auch allein Raygraß, welches Lolium foliis compressis „radice perenni ist, (LINN. Flor. Suec. 104.) gesäet. „Alles wuchs hier herrlich. Derjenige, welcher uns beglei„tete, sagte, wenn Clöver und Raygraß zusammen ge„säet würde, so verhinderte das Raygraß, daß die Kühe „nicht aufschwöllen, wenn sie zu viel von dem nahrreichen „Clöver fräßen. Hr. Williams in Little Gaddesden, „sagte, daß man dieses verhüten könnte, wenn Clöver „und Trefoil (Medicago spicis oualibus, leguminibus re-

„nifor-

Allein hiermit trifft die Beschreibung des Herrn **Miroudot** nicht überein; ich konnte daher nicht anders denken, als: wenn die Engländer das Lolium perenne auch Raygraß nennen, so müssen sie diesen Namen zween verschiedenen Grasen beylegen; oder Herr **Miroudot** hat uns ein von dem Raygrase unterschiedenes Gewächs unter diesem engländischen Namen angepriesen; oder es gehet damit so zu, wie mit dem sogenannten heiligen Heu (Saint foin) nach dem Berichte des Herrn Ritters **Linnäus** in den Abh. der Kön. schwed. Acad. Th. IV. S. 218. Er redet daselbst vom Esparset, welcher den Namen Heiligheu führet, und der Luzerne, und sagt: „Ich brauche „den Namen Heiligheu und Luzerne, wie sie jetzo genom„men werden, ob ich wohl weiß, daß vormals das erste „(Esparset) Luzerne, und das letzte (Luzerne) Heiligheu „hieß.„ In allen neuen öconomischen Büchern, deren Register ich durchsuchen ließ, kam vom Raygrase nichts vor, und ich kann mich auch nicht erinnern, in einer von dergleichen Schriften, die ich mir doch ziemlich bekannt gemacht, etwas gelesen zu haben. Vor allen öconomischen Schriftstellern trauete ich dem Herrn **Trowell** zu, daß er mir aus der Ungewißheit helfen, und welches Gewächs man in England als das vorzüglichste zur Fütterung des Viehes mit Fleiß bauete, entdecken würde. Ich gieng deswegen seine neue Abhandlung vom Ackerbaue mit Hrn. **Ellis** Anmerkungen aufmerksam durch, und gerieth endlich auf die mich zwar belustigende, aber nicht unterrichtende, Nachricht des Herrn **Ellis** von der Pflanze, die er für die beste hält. Er beschreibet sie S. 137. also: „Daher will ich eine von den besten Arten des „Grassaamens vorschlagen, wenn es nicht die beste unter „allen ist. Ich nenne ihn Frauenfingergrassaamen, und

„niformibus etc. LINN. *Flor. Suec.* 621. zusammen ge„säet würden.„

„und bin der allererste Schriftsteller, der etwas so deutli-
„ches hiervon hat drucken lassen. Denn ich weiß aus ei-
„ner vieljährigen Erfahrung, daß dieses ein ganz vortreff-
„liches Gras ist.„

Ich verfiel hierbey sogar auf die Meynung, daß Raygras- und Frauenfingergrassaamen den engländischen Landwirthen wohl einerley bedeutende Benennungen seyn möchten, bis ich aus des Herrn Prof. Kalm Reise nach dem nordlichen America S. 319. belehret ward, was darunter zu verstehen sey? Dem Herrn Prof. hat Herr Ellis das Geheimniß selbst entdecket: „Ich konnte schreibt „er, nicht finden, daß dieser Lotus (Steinklee) oder „melilotus pentaphyllos minor glabra C. B. von dem„jenigen, der insonderheit bey uns in Schweden gefunden „wird, sollte unterschieden seyn. Ein uns begleitender „Knabe nannte dieses Grasgewächse Ladyfingergras. „Ich brachte nachhero einen Stengel davon nach Hause, „und fragte Herrn Ellis, ob dieser Klee nicht sein La„dyfingergras, welches er so unvergleichlich rühmet, und „in seinem *Modern Husbondman*, oder Haushalter itziger „Zeit, ihm den Vorzug vor allen andern Grasarten giebt, „wäre? indem er sagt: daß es in der größten Vollkom„menheit das dienlichste Heu zu Futter für Reitpferde, „Hirsche, Schaafe, Caninichen und Hornvieh wäre; meh„rerer besondern Lobsprüche zu geschweigen. Er antwor„tete, daß es eben daßelbe und einerley mit demjenigen, „welches er so höchlich gerühmet hätte, wäre. Es ward „häufig, und zwar von allen Arten in dem Heue ge„funden.„

Denen also bewandten Umständen nach, blieb mir nichts zu thun übrig, als dem Herrn Cammerdirector Schimper diese Zweifel von des Herrn Miraudot Grase in Zuschrift zu eröffnen, und mir etwas von dem angebotenen Saamen zu erbitten; worauf mir unterm 10ten April folgendes zur Antwort ertheilet ward: „Ew. 2c. ist es mit der Abhandlung

„vom

„vom Raygrase ergangen, wie mir. Es ist ein Elend, daß „die Bezeichnung der Kräuter bey den Schriftstellern so un„bestimmt ist, daß man oft nicht weiß, was man errathen soll. „Ich habe von einem engländischen Gärtner, Namens Swi„zer, eine kleine Schrift *) gelesen, wo dieses Grases Er„wähnung geschiehet. Allein die Eigenschaften, so dieser „ihm beyleget, stimmen mit der Beschreibung des Herrn „Miroudot nicht überein, und sind zum Theil widerspre„chend. Jener giebt vor, daß dieses Gras geschickt wäre, „auf kalten, groben, sumpfigten, rauhen Boden gesäet zu „werden, und daß, wenn der Boden auch noch so unge„schlachtet wäre, es dennoch gut fortkäme, indem es durch „die härtesten Erdklöser durchdringe, auch destomehr gedeihe, „jemehr es mit dem Viehe beweidet würde. Dieser hinge„gen führet gerade das Gegentheil davon an. Um aus die„ser Ungewißheit zu gelangen, habe vor einiger Zeit nach „London geschrieben, und Saamen von dem engländischen „Raygraß bestellet, dem ich täglich entgegen sehe. Der „Herr Miroudot, dem ich meine Zweifel endecket, hat mir „selbst keine Auskunft geben können. Ich halte es für das „gramen nodosum avenacea pannicula, welches sonst dem „von Ew. rc. mir überschickten Grassaamen gleichet. Ich „habe 2 Pfund dieses Saamens aus Lothringen kommen „lassen, und solchen vor einigen Tagen eingesäet, um die „Probe davon zu machen. Ich schließe ein wenig hierbey? „Von dem Erfolg meines Versuchs habe die Ehre künftig „Nachricht zu ertheilen rc. Der mir zugesendete Saame zeiget eine Haferart an, weil er eine gewundene oder gedrehete Granne

*) Es ist die 1755 zu Leipzig in einer elenden Uebersetzung herausgekommene kurze und bequeme Methode, die italienischen und andre fremde Küchenkräuter hervorzubringen rc. Die Beschreibung ist S. 51. befindlich. Der Uebersetzer hat es Graslauch genennet. Ein neuer Name, der ihm so wenig, als Geißklee zukommt. Külch ist der eigentliche teutsche Name.

Granne (aristam) die einen Winkel formiret, aus dem Rücken des Bälgleins hervorbringet; und er kommt der Art: avena elatior LINN. sehr nahe. Die Folge muß uns belehren, was es für ein Gras sey? welches ich vielleicht in dem nächsten Theile meiner Sammlung werde anzeigen können: denn itzo, da ich dieses schreibe, ist der Saame erst aufgegangen.

Meine Leser werden mir verzeihen, daß ich sie mit einer so langen Erzählung dieser Geschichte aufgehalten habe. Es ist darum geschehen, damit die Oekonomisten, und sonderlich die, so von Pflanzen schreiben wollen, überzeuget werden, wie nöthig ihnen eine Kenntniß der Grundwissenschaft, welches hier die Botanic ist, sey, wenn sie zum gemeinen Nutzen von dergleichen Dingen schreiben wollen.

Vorbericht

von dem

Raygrase, oder falschen Rocken.

Der Unwerth der Feldgüter und die Unfruchtbarkeit unserer meisten Ländereyen haben ihre vornehmste Quelle in dem Mangel der Viehweyde. Die Wiesen sind gar nicht nach dem Verhältnisse mit unsern arthaften Lande eingerichtet; wir leiden an dem einen, besonders in denen Ländern, welche hoch und von den Flüßen entfernt liegen, Mangel, und überall bearbeiten wir gar zu viel von dem andern. Daher ist der Nutzen geringe, und der Unkosten sind viel. Der geringe Nutzen entstehet aus der kleinen Anzahl Viehes, das wir halten; die vielen Kosten aber verursachet der beträchtliche Aufwand, den der Ackerbau nach sich ziehet, und in mittelmäßigen Jahren kaum wieder bezahlet, in Mißjahren aber den Landmann gar zu Grunde richtet. Der Boden und die Himmelsgegend in Frankreich und Lothringen sind dem Ackerbaue

baue gleich günstig; allein so gut auch unser arthaftes Land an und für sich selbst ist; so wird es doch durch allzuhäufig auf einander folgende Erndten erschöpfet, und es kann dessen Güte nicht anders, als durch Hülfe der Düngung erhalten werden. Lasset uns daher weniger Land bearbeiten; lasset es uns aber besser zurichten, und das Pflügen verdoppeln. Lasset uns einen Theil unseres Getraydelandes wechselsweise zu künstlichen Wiesen machen; so werden wir gar bald eine verwundernswürdige Veränderung in unserm Feldbaue sehen. Zahlreiche Herden werden unsere Felder bedecken und selbige düngen; sie werden uns Reichthümer verschaffen, deren ganzen Umfang bis itzo der Engländer nur kennet. Ohne die künstlichen Wiesen würde der engländische Landbau niemals zu der vollkommenen Stufe, worinnen er sich gegenwärtig befindet, gelanget seyn. Der Landmann in England würde, ohne dergleichen, in Dürftigkeit leben, wie er fast sonsten überall also lebet; so aber ist es gar nichts seltenes auf dieser Insel fleißige Pachter anzutreffen, welche mit einem kleinen Capitale angefangen haben und 4 . 5 bis 600000 Livres reich geworden sind.

Frankreich und Lothringen sind nicht die einzigen Staaten, wo die Wiesen gar kein Verhältniß mit dem arthaften Lande haben. England selbst würde sich, wie wir, ohne Beyhülfe der durch die Kunst erbaueten Kräuter, in einem Mangel der Fütterung befinden. Allein England siehet die Vortheile eines blühenden Ackerbaues besser ein; es betrachtet dieselben mit Recht als eine Stütze der Glückseligkeit der Staaten, als den Grund seiner Stärke und als den einzigen unerschöpflichen Schatz. England, sage ich, hat gemerket, daß es seine Ländereyen, ohne Hülfe der Düngung, nicht fruchtbar machen könne; und daß, um sich diese zu verschaffen, die Felder mit Herden von Viehe bedeckt seyn müßten, welche sich nicht anders, als nach dem Maaße des Futters vermehren lassen. In diesem Betracht hat man sich, vermittelst des Klees, der Luzerne, des Esparset, der Turnips, oder

großen

großen Rüben, des Raygrases u. s. w. einen Ueberfluß davon verschaffet. Diese Pflanzen, welche man mit einem beym Feldbaue üblichen Worte künstliche Futterarten nennet, lassen sich ohne Unterschied, auf den Bergen, Hügeln, zwischen den Bergen und auf plattem Lande anbauen. Sie erfordern aber in der That wohlzugerichtetes Land, welches verschiedentlich bearbeitet und gedünget werden muß. Sie wollen auch in den ersten Jahren ihrer Pflanzung von allem Unkraut sorgfältig gesaubert seyn. Allein was für Sorgen und Unkosten sie auch nur immer von dem Anbauer erfordern, so wird derselbe doch, durch die reichen Erndten, die er mehrere Jahre nach einander davon hat, ohne daß er sie von neuem bearbeiten und besäen darf, überflüßig schadlos gehalten.

Der Klee dauert in seiner völligen Kraft, wenigstens 3 Jahre; nach Verlauf dieser Zeit muß er umgepflüget und der Acker sogleich mit Getrayde, als Gerste, Hafer, Erbsen, Bohnen, Leinsaamen, oder Hanf, besäet werden.

Die Luzerne dauert weit länger; allein in dem ersten Jahre ist sie nicht sehr einträglich. Ihre Dauer hängt von der Beschaffenheit des Bodens ab. Ich habe Luzerne von 10 Jahren gesehen, welche noch in sehr starkem Wachsthume war. In England gehet sie im 6ten oder 7ten Jahre aus. Die, welche sie auf dieser Insel bauen, sind sehr dafür besorget, sie alsobald umzupflügen, wenn sie wahrnehmen, daß ihr Ertrag nicht mehr ergiebig ist. Das heilige Heu und Raygras dauern, in gleichem Lande, wenigstens eben so lange, als die Lucerne.

Die Turnips bleiben kaum 6 oder 7 Monate in der Erde. Es ist eine Art von Rüben, welche in England für Ochsen, Kühe, Hammel und Schweine zur Mastung dienet. Alle Arten von künstlichen Wiesen, ausgenommen die Turnips, geben jährlich drey bis vier Erndten. Ich werde hier die besondern Vortheile einer jeden dieser Pflanzen nicht abhandeln. Der Klee, die Luzerne und der Esparset, sind in Frankreich

und Lothringen bekannt genug; es wäre nur zu wünschen, daß der Anbau derselben allgemeiner werden möchte. Ich werde in dieser Schrift von nichts, als dem Raygrase, oder falschen Rocken reden, welches in aller Absicht weniger als die vorhergehenden Arten von Futter bekannt ist. Es kann die Stelle aller übrigen ersetzen; der Anbau desselben ist auch leichter und kostet weniger. Ich werde davon die Beschreibung geben, und die Ländereyen, welche für dasselbe tauglich sind, nebst der Zubereitung, die es erfordert, sodann die Art und Weise es zu säen und zu erndten, und endlich die Vortheile und die Mittel den Anbau desselben allgemein zu machen, zeigen. Alles was ich von dem Raygrase sagen werde, ist die Frucht einer vieljährigen Erfahrung. Ich habe es in Lothringen, in Franche Comte und in Champagne gesäet. Ein beständiger guter Fortgang in dem Baue dieser vortrefflichen Pflanze überredet mich, daß sie den Mangel der gewöhnlichen Wiesen vortheilhaft ersetzen kann, um den Ueberfluß an Fütterung zu verschaffen, der zur Vermehrung des Viehes, und folglich auch zur Vollkommenheit unsers Ackerbaues, so nöthig ist.

Beschreibung des Raygrases oder des falschen Rockens.

Das Raygras, oder der falsche Rocken, ist eine von der größten Art des Grases. Diese Pflanze ist in Frankreich und Lothringen gar nicht unbekannt, was auch der Verfasser der *Elemens du Commerce* davon saget, dessen Meynung ich selbst in dem Aufsatze, welcher im vergangenen Jahre gedruckt, und in dem 4ten Bande der Abhandlungen der Königl. Societät der Wissenschaften von Nancy befindlich ist, gefolget bin. Ich habe seit dem bemerket, daß es Raygras auf unsern Wiesen giebt, ohne daß es dahin gesäet worden. Ich habe dergleichen bey den Zäunen, in Büschen und besonders

an denen Gegenden, wo Holz geschlagen worden, gefunden. Die Wurzeln sind sehr zasericht, ihre dünnen und zarten Fäsergen aber nicht beträchtlich; worauf man aber auch nicht so sehr, als auf die Menge der Stengel, welche daraus hervorwachsen, zu achten hat.

Die Stengel sind rohrig und schön halmicht, besonders das andre und dritte Jahr nach ihrer Pflanzung. Sie stehen gerade in die Höhe; sind cylindrisch; wachsen 4 bis 5 Fuß hoch, bisweilen auch noch höher, nachdem sie reichlich Sonne haben. Das Stroh des Raygrases kommt dem Rockenstrohe sehr gleich; es hat von Weite zu Weite verschiedene Knoten, die einem jeden Stengel zur Stütze dienen, aus welchem Blätter wachsen, die viel größer und breiter sind, als die Blätter des Rockens. Diese Blätter umwickeln zum Theil die Pflanze; sie sind hellgrüner als die Blätter des Rockens, und kommen dem Grünen der Wiesen nahe.

An der Spitze eines jeden Halms befinden sich die Aehren von unterschiedener Länge auf einem Büschel: sie sind von 5 bis 6 bisweilen 8 bis 9 Zoll; sie breiten sich nicht so sehr wie die Haferähren aus; sind aber von selbigen sonst nicht sehr unterschieden.

Diese Aehren enthalten an die 100 Saamenkörner, und diese sehen dem Rocken sehr gleich sind aber nicht so mehlicht, auch nicht so schwer, sonst aber fast eben so lang. Der Verfasser der *Elemens du Commerce* hat das Wort Raygras übersetzet: falscher Rocken (faux seigle).

Art und Weise, das Erdreich für das Raygras zu bereiten.

Alle Arten von künstlich zubereiteten Wiesen gerathen nicht überall gleich gut. Die Luzerne erfordert wenigstens ein mittelmäßiges Erdreich, welches guten Grund hat; der Klee ein mildes und feuchtes Land; das Heiligheu und die großen Steckrüben einen leichten und sandigen Boden. Was das Raygras anbetrifft, so ist gar kein Zweifel, daß es nicht

häufiger in gutem, als in schlechtem Lande wachsen sollte: Denn dieses, was ich von dem Raygrase sage, hat mich die Erfahrung gelehret, obgleich der Verfasser der *Elemens du Commerce* behaupten will, daß es in kalter, saurer, leimichter und feuchter Erde, auch auf dem dürresten und magersten Boden, in steinigten, leichten und sandigen Gegenden, woselbst so gar das Heilighеu nicht gedeihen würde, fortkomme.

Es erfordert nicht, wie andere künstliche Grasäcker, daß der Boden durch verschiedentliches Umpflügen und Düngen zubereitet werde. Wenn die Felder, aus welchen man Raygraswiesen machen will, nur arthaft sind, das ist, wenn sie die vorhergehenden Jahre Korn, Gerste, oder andere Feldfrüchte getragen haben; so ist ein einziges mal Pflügen genug.

Es ist inzwischen gewiß, daß, wenn sie einige male gepflüget und umgearbeitet würden, wie es bey dem Klee, der Luzerne, und dem Heilighеu geschiehet, das Raygras geschwinder wachsen, eher gemähet werden und reichlichere Erndten geben würde. In England, wo man, wegen der Menge des Viehes, Düngung in Ueberfluß hat, giebt sich der Landmann die Mühe, 15 bis 20 Fuder Mist auf jeden Acker, worauf Luzerne, Heilighеu und Raygras gesäet wird, aller 3 Jahre nach der Anpflanzung zu führen, und dieses geschicht im Winter, nach einem starken Froste, damit die Fuhren den Pflanzen keinen Schaden thun. Diese Verbesserung verdoppelt und verdreyfältiget die folgenden Erndten.

Wenn man Ländereyen mit Raygras bestellen wollte, auf welchen das Mooß dem Grase den Durchbruch verhinderte, oder welche voller Heyde-Farrenkraut und Strauchwerk wären; so würde man solche Ländereyen, nach der vom Herrn Du Hamel im ersten Theile seines Buchs, von der Cultur der Aecker, beschriebenen Art, umreissen müssen.

Das Säen des Raygrases.

Die beste Zeit das Raygras zu säen, ist der Frühling und Herbst; nämlich vom Anfange des Märzes bis im May, und vom September bis zu Ausgange des Octobers, nach Beschaffenheit der Jahreszeit, nämlich, wenn der Frühling gelinde und der Herbst schön ist; denn wenn man es zu zeitig säete, würde es Gefahr laufen zu erfrieren; daher ists am besten, daß es im April gesäet wird; säete man es aber zu späte, so würde es nicht stark genug werden, der strengen Kälte des Winters zu widerstehen.

Man muß das Raygras, wo möglich, nach einem sanften Regen und bey stillem Wetter säen: Denn der Saame ist so leichte, daß er bey starkem Winde sehr ungleich fallen würde. Sollte es inzwischen keinen Anschein zum Regen geben, und man fände sich, wegen der Jahreszeit, genöthiget denselben bey trockener Witterung auszusäen, so müßte das ganze besäete Stück, unmittelbar darnach, mit einer 7 bis 8 Schuh langen, und im Diameter über einen Schuh starken, gleichen von harten und schweren Holze verfertigten Walze überwalzet werden. Das Walzen kann verschiedene Vortheile haben: den es macht den Boden dichter und das Abmähen des Grases fällt hernach nicht so schwer, es verschließet und befestiget auch den Boden, besonders in leichter Erde; wie denn auch der Saame des Raygrases, wegen der wenigern Festigkeit seiner Keime dem Verdorren von der Sonnenhitze und warmen Luft solchergestalt nicht so ausgesetzet ist. Dieses Walzen könnte in den Monaten Februarius und März wiederholet werden. In England behauptet man, daß das Walzen der Aecker, für alle Arten von Getrayde so vortheilhaft sey, daß ein Pachter, wenn er das Walzen seiner Ländereyen unterläßt, bey aller sonst angewandten Mühe, nur eine halbe Erndte zu hoffen habe. Man kann die Aecker in den Monaten October, Januarius, Februarius, und März walzen. Das Walzen im Winter ist gut wider die strengen Wirkungen des Frostes, und im Frühjahre hilft

es wider das Vertrocknen der Saat. Es muß gewalzet werden, wenn die Blätter der Pflanzen schon etwas stark geworden sind, jedoch ehe der Stengel einige Festigkeit erlanget hat. Zu Besäung eines lothringischen Ackers, welcher bey nahe einen halben französischen Acker ausmacht, braucht man 50 Pfund Raygrassaamen. Unmittelbar nach der Aussaat des Raygrases besäet man eben dieses Land mit noch 3 oder 4 Pfund Klee oder Luzernesaamen; in dessen Ermangelung aber thun 20 bis 30 Pfund Hafer eben diese Dienste. Die Ursache dieser Vermischung ist, weil das Raygras im ersten Jahre natürlicher Weise sehr schwach hervor kömmt; wenn man also nicht noch eine andere Pflanze hinzu thäte, so würde es sich schwerlich behaupten, die Sonnenhitze würde ihm schaden, und es würde nicht so gut abgemähet werden können. Indessen kann man es auch ohne Vermischung säen, besonders im Herbste; aber alsdenn braucht man auf einen lothringischen Acker 50 bis 60. und auf einen parisischen 100 bis 120 Pfund Saamen.

Erndte des Raygrases.

Das im Frühlinge gesäete Raygras kann im Julius eben dieses Jahres geerndtet werden, und im October zum andern male. Sowohl die eine als die andre ist in Vergleichung derer, die man im folgenden Jahre zu gewarten hat, noch geringe. Im dritten, vierten und fünften Jahre werden sie noch beträchtlicher, besonders wenn das Land wohl zugerichtet worden ist, und vornehmlich, wenn man der Methode der Engländer folget, und auf jeden Acker mit Raygrase 15 bis 20 Karren Mist im Winter nach dem dritten Jahre seiner Pflanzung bringen lässet. Man wird diese Pflanze 6 Jahre hinter einander reichlich nutzen können, und der Acker wird dadurch so wenig ausgesauget werden, daß er vielmehr nach Verlauf dieser Zeit in dem vollkommensten Stande seyn wird, Korn, Gerste und andere Früchte eben so viel Jahre nach einander zu tragen, als er auf diese Art

eine

eine künstliche Wiese abgegeben hat. Wenn das Raygras im Herbste gesäet worden, so darf man sich keine Rechnung auf eine Erndte in eben dem Jahre machen; in dem darauf folgenden aber wird sie desto eher und reichlicher seyn, und man wird das Raygras im Monath May, oder längstens zu Anfange des Junius, eben so, wie den Klee und die Luzerne mähen können. Vom zweyten Jahre nach seiner Pflanzung an giebt das Raygras drey, ja wenn es auf ein recht gut Land gesäet worden, wohl vier Erndten. Die erste geschiehet zu Anfange des Mays, die andere in den ersten Tagen des Julius, und die dritte im Monat September oder October. Diese Zeiten zu Abbringung des Raygrases sind nicht dergestalt festgesetzet, daß es nicht eher oder später geschehen könnte. Die Hauptregel, Heu von der besten Beschaffenheit, es sey von welcher Art es wolle, zu haben, ist: daß es abgemähet wird, wenn man die Aehre siehet, oder wenn es anfängt zu blühen. Wenn das Heu alsdenn mit der erforderlichen Sorgfalt gemacht wird, so behält es seine Grüne, und einen ganz verschiedenen Geschmack. Man verlieret zwar ein wenig an dem Gewichte des ersten Abschnittes; allein die folgenden davon sind desto ergiebiger und von desto besserer Beschaffenheit. Wenn unter das Raygras Hafer gesäet worden, so darf man nicht meynen, daß dieser reif werden soll; sondern er wird grün abgeschnitten. Dieses Gemenge des Hafers und Raygrases ist ein überaus gutes Futter für alles Vieh. Es könnte gar wohl zu Heu gemacht werden; der Nutzen aber, wenn es grün verfüttert wird, ist vorzüglicher.

Ein Acker Landes, so mit Raygras bestellet ist, giebt eine noch über die Hälfte stärkere Erndte, als ein Acker einer ordentlichen Wiese, und das um so mehr, da der Hafer, wenn er grün abgehauen wird, ehe er in Saamen gegangen, zum andernmale von frischen wieder ausschläget. Dieser Nachwuchs ist sehr gut für Ochsen, Kühe und Hammel. Die drey Erndten des Raygrases, können getrocknet und zu

Heue gemacht werden; welches auf den Hauswirth ankommt.

In England mähen sie selbiges, das erste und dritte mal allezeit grün ab, um im Frühjahre und Herbste das Vieh damit zu mästen; nur die zwote Erndte wird aufbehalten und zu Heue gemacht.

Alle diese Erndten geschehen, ehe der Saame reif wird. Wenn man aber Saamen haben will, so behält man einen einzigen Bezirk dazu auf. Dieser wird abgebracht, wenn die Aehre gelb ist, und der Saamen ausfallen will. Die Saamenerndte kann bey dem ersten oder andern Schuße des Raygrases vorgenommen werden. Ich rathe nicht auf den dritten zu warten, weil der Saamen nicht Zeit genug zur Reifung haben möchte und unvollkommener bleiben würde. Die dritte Erndte des Raygrases, welche im October fällt, ist gemeiniglich nur ein Drittheil geringer, als die beyden ersten.

Vortheile des Raygrases.

Das Raygras ist die erste von allen Futterarten, weil man es schon im April schneiden und dem Viehe grün zu fressen geben kann. Er läßt sich sehr leicht trocknen. Mit dem Klee und der Luzerne verhält es sich nicht also. Der abgehauene Klee wird von dem mindesten Regen schwarz, und fällt, indem er trocken wird, vielmehr zusammen, als das Raygras. Die Blätter von der Luzerne sind schon dürre, ehe noch die Stiele und Fäserchen dieser Pflanze den nöthigen Grad der Trockenheit, um sie im Winter wohl erhalten zu können, erlanget haben; folglich modert und erhitzet sie sich sehr leichte. Das Raygrasfutter ist sehr gut; die Pferde können ausser selbigen, wenn es getrocknet ist, nichts bessers zu fressen kriegen. Es ist vortrefflich für junge Pferde, und für eine jede Art von Viehe; man muß es aber, wenn es grün ist, mit Hexel mengen und ihnen davon weder allzuoft noch gar zu viel geben, wenigstens so lange, bis man davon genugsam hat, sie bis gegen den Winter damit füttern

zu können; indem, wenn sie erst gewohnt sind, es pur oder allein zu fressen, sie leicht einen Eckel für trocknem Futter bekommen könnten, wenn man es ihnen vor dieser Zeit, nemlich bis man hinänglich damit versehen ist, gäbe.

Man läßt alle Tage so viel, als man zur Fütterung des Viehes nöthig hat, abschneiden, und es wird ihm zu verschiedenen malen des Tages im Stalle gegeben, damit es solches nicht allzu begierig frißt. Diese Art zu füttern ist vortheilhafter, als wenn man das Vieh auf diese künstliche Wiesen weiden lässet. Sonst thut das Raygras, wie besser unten wird gesaget werden, dem Viehe an den Zähnen nicht den geringsten Schaden.

Dieses Gras ist auch zu allen Jahreszeiten die beste Fütterung, welche Ochsen, Kühe und Schafe genießen können. Die Engländer versichern, daß es ein Hülfsmittel für die Schaafe abgebe, wenn sie krank sind.

Das Stroh vom Raygrase, davon man den Saamen erhalten, ist eine überaus gute Nahrung für eine jede Art vom Viehe, und es ist keine einzige, so es nicht gerne fräße.

Der Ueberfluß des Raygrases ist gleichsam ein Wunder, weil es nicht nur dem Klee, der Luzerne und dem Esparset gleich kommt, sondern dieselbe noch übertrifft. Nach dem Berichte des Verfassers der *Elemens du Commerce* haben in England 4 Acker Landes, welche ohngefähr 4 parisische und 8 lothringische Morgen ausmachen, 40 Viertel Saamen und 14 Wagen Futter getragen, worunter die Mastung für 7 bis 8 Kühe im Frühlinge, und für eben so viel im Herbste nicht mit begriffen ist.

Ein Viertel Rocken, welcher das Raygras allerdings an Gewichte übertrifft, wieget 460 Pfund nach schwerem Gewichte: die 40 Viertel Raygrassaamen hingegen betragen $76\frac{1}{2}$ Maaß (Septiers) von Paris, oder 18400 Pfund.

Ein parisischer Morgen, hat mir jedes Jahr 12, 15 bis 18000 Pfund von diesem fürtrefflichen Futter getragen. Alle Ländereyen werden eine so reichliche Erndte an Raygrase nicht geben, besonders wenn sie nur einmal gepflüget und nicht bemistet werden: allein ich bin überzeuget, daß, wenn selbige verschiedene mal gepflüget und gedünget würden, wie solches in England mit allen dergleichen künstlichen Wiesen, und in Frankreich mit dem Klee, der Luzerne und dem Esparset geschieht, das Raygras noch weit austräglichere Erndten geben würde, als diejenigen sind, welche ich bisher von allen meinen Plantagen gehabt habe.

Mittel die Anbauung des Raygrases allgemein zu machen, und einen sehr vortheilhaften Nützen von der Braache, oder so genannten gemeinen Ländereyen zu ziehen.

Das Raygras kommt, wie man aus dem Vorhergehenden ersiehet, in jedem Erdreiche fort, ohne daß es so viel Arbeit, als der Klee, die Luzerne und der Esparset nothwendig erfordert. Sein Ertrag ist sehr groß und das Heu vortreflich, so wohl zur Nahrung, als zur Mastung des Viehes.

Aller dieser Vortheile ohngeachtet wird der Anbau des Raygrases niemals so allgemein werden, wie es zu wünschen wäre; zur Vollkommenheit unseres Ackerbaues aber würde vieles beytragen, wenn die Regierung solchen mit ihrem Ansehen unterstützete. Das Raygras verträget nicht, daß es vom Viehe abgehütet wird, und dieses ist die einzige Ungemächlichkeit, welche ich dabey bemerket habe. Es hat so schwache Wurzeln, daß es würde ausgerissen werden, wenn man es abweiden wollte, besonders in

lockerer und sandigter Erde. Es wird mit Nutzen nicht angebauet werden, als auf Ländereyen, die mit Wänden oder Hecken umgeben sind, und bis dahin wird der Anbau des Raygrases aller Orten Hindernisse finden. Die Dorfschafften, welche die beträchtlichsten Felder an Saat- und Braachlande haben, werden sich diese Vortheile vom Baue des Raygrases nicht verschaffen können, wegen des in ganz Lothringen und den meisten französischen Provinzen, zum größten Nachtheile des Ackerbaues, eingeführten Trifftrechts, wenn die Regierung nicht, nach dem Beyspiele der engländischen, diese Hinderniß durch Abschaffung eines so nachtheiligen Rechtes, welches den Werth derer demselben unterworfenen Ländereyen sehr vermindert, aus dem Wege räumet. Dieser Unfall erstrecket sich, nach dem Ausspruche des Autors von dem Buche der Menschenfreund, am meisten auf den Armen, welcher keine Einkünfte, als von dem schweren Ackerbaue hat, dessen vielfältige Bearbeitungen ihm den nothwendigen Lebensunterhalt verschaffen. Wenn ein unwiderruflicher Befehl einem jeden Eigenthümer erlaubte, seine Erbgüter mit Zäunen einzufassen, sie zu bearbeiten und zu besäen, wie er es für gut befände; wenn man die Nichtigkeit der gemeinen Aecker aufhübe, und selbige unter die Einwohner des Dorfes, in dessen Bezirk sie sich befinden, austheilete; so würde ein solcher Befehl den Zeitpunkt einer vortheilhaften und nothwendigen Veränderung für unsern Ackerbau ausmachen, und unsere Erndten würden doppelt und dreyfach besser werden. Der Herr von Mirabeau befürchtet nicht zu weit zu gehen, wenn er behauptet, daß der Vortheil von Verzäunung der Ländereyen einzig und allein die Einkünfte derselben wohl zuweilen verzehnfältigen würde. Wenn die gemeinen Ländereyen einmal vertheilet wären, so würden sie eben so viel neue Fonds seyn, welche der Staat erlangte, die Unterthanen damit zu bereichern; und wenn die Verzäunung der Ländereyen einmal

mal erlaubt wäre, so würden sich die durch Kunst angelegten Wiesen in Sicherheit erhalten, und man dürfte nicht befürchten, sie vom Viehe zertreten zu sehen, welches mit den Füßen mehr daran verderbet, als es davon genießet; unsere Herden würden sich auch verhältnißmässig vermehren. „Der Feldbau, sagt der Herr le Roi beym „Pachtungsartikel in der *Encyclopédie*, kann keinen erweitertern allgemeinen Nutzen haben, als durch die Vermehrung allerley Viehes. Das, was das Vieh dem „Ackerbaue wegen der Düngung leistet, übertrifft die „Kosten des Unterhalts, der ihm gereichet wird, unendlich. Lasset uns unsere Herden vermehren, so werden „wir unsere Erndten dadurch fast in jeder Art verdoppeln. „Möchte doch diese nützliche Ueberzeugung bey den Pachtern und Eigenthümern einen gleich rührenden Eingang „finden! Wenn sie gemeinwirksam würde; wenn sie aufmunterte; so würden wir gar bald einen schleunigen Fortgang unsers Ackerbaues sehen; wir würden ihm den Ueberfluß mit allen seinen Wirkungen schuldig seyn: Handel und Wandel würde sich vermehren; der Landmann „würde stärker und muthiger werden; der gemeine Mann „könnte, dieser Verbesserung wegen, die Auflagen ohne „Mühe bezahlen; der Staat würde reicher, und das Volk „glücklicher seyn.„ Ich kenne Dorfschaften, welche mehr als 1000 parisische Morgen Gemeindeland besitzen, und noch wohl zwey, ja dreymal so viel tragbares Feld haben; dieser ganze Bezirk aber reicht kaum 8 Monate des Jahres für 4 bis 500 Schafe, und für 200 sowohl Pferde als Ochsen und Kühe zur Nahrung zu. Wenn dieses Gemeindeland getheilet, mit Raygras bestellet, oder andere künstliche Wiesen daraus gemacht würden; so würden 1000 Morgen das ganze Jahr hinlänglich seyn, 200 Pferde, 6 bis 700 sowohl Ochsen, als Kühe, und 5 bis 6000 Schafe zu erhalten: ja würden diese Gemeindeländereyen mit Zäunen, oder auf andere Art eingeschlossen,

schlossen, verbessert und nach der engländischen Art mit Fleiß bearbeitet, so würde noch mehr Vieh davon ausgefüttert werden können. Ich will hier nicht alle Vortheile, welche die Umzäunung der Grundstücke verschaffet, anführen, denn sie sind vom Herrn Patullo, in seinem Versuch von Verbesserung der Aecker, dargethan worden. Dieses Buch ist in jedermanns Händen, oder wenigstens sollte es darinnen seyn.

Alles was die Einkünfte des Staats und die Gemächlichkeit der einzelnen Glieder desselben ansehnlich vermehren kann, intereßiret die Nation, verdienet die größte Aufmerksamkeit der Minister und den merklichsten Schutz des Landesherrn. Der Befehl, welchen Sr. Majestät der König von Pohlen mir gegeben haben, auf den Ländereyen von Malgrange solche künstliche Wiesen von Raygrase anzulegen, und den schlechtesten Boden nutzbar zu machen, läßt uns diese vortheilhafte Veränderung in unserm Ackerbaue hoffen. Die Chefs hoher Höfe, die Herren vom ersten Range, die in Aemtern stehenden Personen und die Verständigsten beeifern sich um die Wette, eben diese Versuche, welche ich jetzo vor den Augen des Königes und seiner Hauptstadt bey den Ländereyen von Malgrange mache, auch auf ihren Gütern zu veranstalten. Man ist schon zu sehr von den Vortheilen künstlicher Wiesen überzeuget, als daß man sich diesfalls noch mit kleinen Versuchen aufhalten sollte. Pflanzungen von 10, 20 und 30 Morgen mit Raygrase sind gar nichts seltenes in Lothringen, Franchecomte und Champagne.

Eine Dame, die ihrer Tugenden wegen noch verehrungswürdiger ist, als wegen ihres sehr berühmten Namens, nemlich die Frau Marquisin von Desarmois, gebohrne Beauvau, hat die ersten Versuche mit dem Raygrase in ihrem Parc zu Fleville unternommen und vermehret sie täglich. Lothringen erwartet nur die Erlaubniß, die Felder umzäunen, die Gemeindeländer theilen, und

die Freyheit die überflüßigen Güter außer Landes führen zu dürfen, um den Ackerbau zur Stufe der Vollkommenheit zu bringen. Der Pachter ist in Wahrheit nicht im Stande, den nöthigen Vorschuß zu thun, um die Schätze aus der Erde zu ziehen, die sie in sich hält, und bereit ist, an ihre Bewohner reichlich auszutheilen. Der fast in Verzweifelung gesetzte Eigenthümer aber, welcher seine Ländereyen im Preiße täglich fallen, und bis zur Ungültigkeit gebracht siehet, und dem die Mittel ihnen zu ihrer ersten Fruchtbarkeit wieder zu verhelfen einleuchten, würde zu diesen Kosten das Seinige begierig beytragen. Es wird ihm nur Zeit und Weile lang, die Hindernisse bey dem itzigen Ackerbaue abgeschaffet zu sehen, und nach dem engländischen Feldbaue den seinigen einrichten zu können. Die Vortheile von dem engländischen Feldbaue sind unendlich. Man wird davon aus der Vergleichung, welche wir, in Absicht auf den unsrigen, nun machen wollen, urtheilen können.

Vergleichung unsers itzigen Feldbaues mit dem engländischen.

In der Vergleichung des beyderseitigen Feldbaues, welche ich mir hier zu machen vorgesetzet habe, werde ich mich auf Berechnung der Unkosten, so eine und die andere Art erfordert, nicht einlassen; sondern ich werde sie nur von Seiten des Futters und der Düngung, die uns fehlet, und welche wir, wenn wir dem engländischen Feldbaue folgen, uns im Ueberfluße verschaffen können, betrachten. Ein französischer oder lothringischer Pachter, der 200 Morgen Land besitzet, meynet sein Pachtguth in ziemliche Aufnahme gebracht zu haben, wenn der vierte Theil aus Wiesewachs bestehet: die übrigen 150 Morgen werden in drey Felder getheilet: zwey derselben wer-

den jedes Jahr ordentlich besäet, eins mit Rocken, das zweyte mit Gerste, Hafer oder anderm Getrayde; das dritte so Versennes genannt wird, ruhet ein ganzes Jahr aus, in welchem man es, nach dem das Erdreich locker oder feste ist, und es das Vermögen des Landmannes zuläßt, drey oder viermal umpflüget, um im Herbste mit Rocken bestellt zu werden.

Der engländische Landmann, er mag Eigenthümer oder Pachter seyn, welcher eben so viel Morgen Landes hat, theilet sein Guth in zwey Theile; eins davon wird zu künstlichen Wiesen angeleget, das andere theilet er wieder in zwey Theile, um wechselsweise und ohne Ausruhen, Korn, Gerste, Hafer oder anderes Getraide, drey Jahre nach einander, zu tragen, wenn die Wiesen mit Klee; oder 5 bis 6 Jahre wenn sie mit Luzerne, Esparset oder Raygras besäet worden. Nach dieser Zeit werden die künstlichen Wiesen im Herbste mit dem Pfluge umgestürzet, um selbige auf eben so viel Jahre, als sie Futter fürs Vieh gegeben, zu Getraydelande zu machen; diejenigen aber, welche Getrayde getragen, in Wiesen zu verwandeln.

Nach der engländischen Feldbauart hat der Landmann eben so viel Morgen Landes, welche in jeglichem Jahre mit Korn, Gerste, Hafer oder anderm Getrayde besäet worden, als der Franzose oder Lothringer; indem der Engländer sein Land nicht ruhen lässet. Wenn man nun siehet, daß diese Äcker, ob sie gleich nicht ruhen, sich so wenig erschöpfen, daß sie vielmehr in Verbesserung gebracht werden, und in jeder Art reichlichere Erndten geben; so muß der engländische Ackerbau, weil der Eigenthümer sein Guth, durch dieses Ruhefeld, Versennes genannt, um den vierten Theil vermehret, vorzüglich seyn. Dieses ist es, was ich erweisen will.

Was ich von der Möglichkeit, daß unser artbaftes Land verschiedene Jahre nach einander Getrayde tragen könne,

könne, itzo vorbringe, scheinet dem, was ich zu Anfange dieser Schrift, als ich von dem französischen und lothringischen Boden redete, gesaget, zu widersprechen, wo ich noch hinzu gefüget, daß, ohnerachtet der natürlichen Güte unserer Ländereyen, selbige doch durch allzu häufig auf einander folgende Erndten erschöpfet werden könnten. Dieser Satz ist nach der itzigen Lage, darinnen sich unser Ackerbau befindet, überhaupt wahr.

Unsere Felder werden größtentheils, in Vergleichung mit dem, wie es seyn könnte, schlecht bearbeitet: wir haben so wenig Vieh, folglich auch so wenig Düngung, daß, da wir ihnen mit Miste nicht öfters helfen können, wir sie das dritte Jahr müssen braach liegen lassen, damit sie ihre salzige Theile wieder bekommen.

Allein, wenn man Achtung giebt, daß der engländische Feldbauer, von welchem in dieser Vergleichung die Rede ist, 100 Morgen Wiesewachs hat, gegen 50 welche der französische oder lothringische Landwirth besitzet; daß diese 100 Morgen mit Klee, Luzerne, Esparset oder Raygras bestellet sind, und ein Morgen von dergleichen künstlichen Wiesewachs 5 bis 6 Morgen von dem gewöhnlichen guten Wiesewachse gleich zu achten ist, wie der Herr **Du hamel** es versichert, und ich davon selbst die Erfahrung habe; so folget daher, daß der Engländer 10 bis 12 mal mehr Futter, als der Franzose oder Lothringer, bekommet. Er kann also eben so viel mehr Vieh ausfüttern, welches ihm auch Verhältnißweise Düngung giebt; dergestalt, daß er 15 Fuder Mist auf seine Äcker bringen kann, wenn unsere Landwirthe, deren Güther auf das beste bestellet sind, nur ein einziges Fuder darauf bringen können. Der Engländer hat nur 100 Morgen zu verbessern; hingegen der Franzose oder Lothringer hat deren 150; und der engländische Landwirth würde 18 Fuder gegen eines auf seine Ländereyen bringen können, wenn nicht, wie ich vermuthe, der 9te Theil aufbehalten werden müßte, um

aller

aller drey Jahre seine künstlichen Wiesen damit verbessern.

Diese Menge des gehörig in die Aecker gebrachten Düngers unterhält derselben Fruchtbarkeit, so, daß sie jedes Jahr reiche Erndten geben; die ungepflügten und mit Getrayde besäeten Wiesen aber sind so fruchtbar, und ihre Erde ist so verbessert, daß sie einige Jahre nach einander ansehnliche Erndten an Korn, Gerste und allem andern Getrayde verschaffen. Die gestürzten Wiesen lassen beym Umreissen Wurzeln zurück, die eine Art der Düngung abgeben. Der Engländer scheuet die Kosten, welche die Verbesserung der Aecker nach sich ziehet, nicht. Der Mist ist nicht der einzige Dünger den er kennet. Man dünget auf dieser Insel die Felder sorgfältig mit Mergel, weil es ohne ansehnlichen Aufwand geschehen kann. In Ermangelung des Mergels verbessert man sandiges Erdreich mit Leim, und leimichtes mit Sande.

Die Verbesserung, welche ich itzt mit den Ländereyen von Malgrange vornehme, bestehet darinnen, daß ich ohngefehr 100 Fuder fette und leimichte Erde auf einen Morgen, dessen Boden sandig ist, und 200 Fuder Sand, oder Kieß, auf einen Morgen leimichtes Land bringen lasse. Dürrer und brennender Sand, der von vegetabilischen und thierischen Theilen entblößet ist, und das Regenwasser eben so bald verrauchen lässet, als er es in sich sauget, taugt nicht zum Wachsthume; der Zwischenraum desselben ist gar zu weit, die Wurzeln dringen in dessen Tiefe hinein, ohne daß sie daraus den benöthigten Saft ziehen können. So ist das Erdreich, welches ich auf dem Gebiete von Malgrange mit Leim in einen bessern Zustand gebracht habe, beschaffen.

Die fetten und thonichten Ländereyen sind ebenfalls zum Wachsthume nicht tauglich. Sie halten zwar ziemlich viele vegetabilische und animalische Theile in sich; und die Salze finden sich bey ihnen im Ueberfluß,

sie sind aber gar zu schwer zu pflügen; sie werden vom Regen klümpericht, die Sonnenhitze verhärtet sie, und anstatt der Pflanze zum Nutzen zu gereichen, verhindern sie derselben Wachsthum. Das Wasser bleibet in dem Inwendigen dieser gar zu dichten Erde stehen und macht, daß die Wurzeln verfaulen. Es findet sich gar kein Zwischenraum in solcher thonigten Erde; die Wurzeln der Pflanzen können daher die Nahrung, die ihnen eigen ist, nicht erreichen, noch davon genug zu ihrem Fortkommen an sich ziehen. Die Vermischung des Thones mit Sande giebt diesem letzten eine Consistenz und verschaffet den Pflanzen Nahrung.

Wenn auf fettes und gar zu dichtes Land, Sand oder Kieß gebracht wird, so zertheilet er solches, macht es beweglich, und der Zwischenraum erhält die Gemeinschaft mit den Wurzeln der Pflanzen: die Wärme durchdringet ein solches Erdreich leicht, es kann auch leichter und mit wenigerm Aufwande bestellet werden, und man hat also von verbesserten Aeckern überaus reiche Erndten zu gewarten. Dergleichen Verbesserungen dauern, nach des Herrn Patullo Meynung, 20. 30. bis 40. Jahre. Dieser Schriftsteller behauptet, daß es nicht nöthig seyn werde, sie ausruhen zu lassen, wenn man die engländische Verfahrungsart dabey genau beobachtete. Es rühret von der Erfahrung her, die man in England seit mehr den 24 Jahren davon hat, daß die Felder nichts mehr bessere, als die Folge der abgewechselten Erndten, an Getrayde und an Futter. Man siehet insgemein auf dieser Insel geringe Pächter an die 20 Louisd'or auf Verbesserung eines einzigen Ackers verwenden. Eben der vorher angeführte Schriftsteller füget hinzu: daß der Vorschuß, so ansehnlich er auch sey, sich niemals anders als 15 zu 100 verhalte. Diejenigen Landwirthe, welche die Reichthümer, die auf dem Futter und Dünger des Viehes beruhen, kennen, werden weit besser, als alle andere, die

Vortheile eines Feldbaues begreiffen, welcher, indem er unsere Getraydeerndten in jeder Art verdoppelt, die Futtererndten zum wenigsten verzehnfältiget.

Ueberall, wo dieser Feldbau angenommen, unterstützet und von der Regierung beschützet werden wird, da wird man die Wahrheit des großen Grundsatzes des Duc de Sully erfahren: daß die Einkünfte einer Nation nicht sicherer sind, als wenn das Land mit reichen Arbeitsleuten bevölkert ist; daß die Gaben der Erde die allein unerschöpflichen Güter sind, und daß in einem Staate alles blühe, in welchem der Ackerbau blühet.

Gesehen den 16 October 1760. Durival.

Anhang.

Eben da ich im Begriffe bin, die vorstehende Nachricht vom Raygrase an den Herrn Verleger abzugeben, kommt mir der zweyte Theil von der aus dem Engländischen übersetzten allgemeinen Haushaltungs- und Landwissenschaft zu Handen, und ich finde darinne das Raygras S. 619 u. f. beschrieben. Die Beschreibung ist ebenfalls sehr dunkel, und theils auf viele Grase passend, theils unverständlich; z. E. „die Aehre ist lang und „dünne, und aus verschiedenen Klumpen von Hülsen zu- „sammen gesetzt, die als eben so viel kleine Aehren lassen, „als woraus die eine große formiret wird. Diese ent- „halten den Saamen, der den Körnern irgend einer Ge- „traydeart in Gestalt nicht unähnlich siehet, aber kleiner „ist.„ Indessen wird daraus nunmehro noch klärer und gewisser, daß das engländische Raygras, das Lolium perenne sey, welches **Lülch** und nicht **Graslauch** so dann **Wintertresp** genennet, und an sehr vielen Orten wild wachsend angetroffen wird. S. die Beschreibung vom Tresp im VIten Theile meiner Sammlung S. 373. Nur

des Herrn Miroudot Beschreibung der Pflanze und des Bodens, den er zu ihrem Anbaue erfordert, trifft damit nicht überein; der von dem Herrn Cammerdirektor Schimper mir zugesendete Saame zeiget auch eine andere Grasart an. Für den Wintertresp oder Lülch, ist jeder Boden tauglich, und die engländische Gesellschaft, der wir die allgemeine Haushaltungs- und Landwissenschaft zu danken haben, behauptet mit Recht das Gegentheil von dem, was Herr Miroudot davon schreibet; nemlich daß dem Lülche weder Nässe noch Dürrung schade, und daß daher der Landmann allezeit Land damit besäet haben sollte, weil es ihm alsdenn besonders dienen würde, wenn alles übrige fehlete. Daß der mit Fleiß cultivirte Lülch ein gutes Futter abgebe, daran ist auch im geringsten nicht zu zweifeln.

Endlich läuft auch noch zu rechter Zeit, von einem auswärtigen Freunde, der darum ersuchet worden, ein Auszug aus RAII *Synopsi plantar. Angl.* III. 395. ein, worauf sich in Mortimers Wissenschaft des Feld- und Ackerbaues bezogen worden. Nach diesem wird es nun nicht allein ganz unstreitig, daß man in England den Wintertresp oder Lülch (Lolium perenne) Raygras nennet; sondern daß es auch schon zu RAII Zeiten, als ein gutes Viehfutter mit Fleiß ausgesäet und zur Mästung des Viehes gebrauchet worden. Denn er schreibt: Locis nonnullis pro iumentorum pabulo seritur, et *Ray-Gras* dicitur: est enim pingue et ponderosum adeoque iumentis saginandis aptissimum.

VII.

Rechtliches Responsum,

die Bestrafung eines,

der die Viehseuche vorsetzlich eingeschleppet,

betreffend.

Als derselbe Uns eine Facti Speciem nebst 4 daraus gezogenen Fragen und einer Beylage zugesendet ꝛc. ꝛc.

Hat der Müller zu Hoymb, Christian Busch, auf verwichenen Bartholomäi Zerbster Viehmarkt reisen, um Ochsen zur Mastung zu hohlen, auch den dasigen herrschafftlichen Pachtmüller Stocken, mit ihm dahin zu gehen, und dergleichen zu thun bereden wollen: Ohnerachtet letzterer aber ihm um des willen, weil, so wohl der gewanderten Mühlpursche, als anderer glaubhaften Leute Berichte nach, im Zerbstischen die Viehseuche graßirete, abgerathen: ist selbiger dennoch fortgereiset, und hat wirklich drey, auf sothanem Viehmarkte erkauffte Ochsen am 25 August nach Hoymb gebracht, nachdem er den Richter Wilken zu Fröhsa, dasiger Jurisdiction, welchem die dasigen Gerichten, nach erfahrnem gefährlichen Unternehmen des Müllers Busch, die Zurücknehmung desselben, falls er mit Zerbster Ochsen durch die See, und bey Fröhsa vorbey paßiren wollte (um somehr, da durch dergleichen Ochsen die Viehseuche vor ein Paar Jahren nach Aschers-

leben und ins Cöthnische gebracht worden, auch daher in besagter Stadt und dem Brandenburgischen den Bürgern und Unterthanen nach solchem Markt zu reisen verbothen worden) anbefohlen gehabt, mittelst vorgezeigten Passes vom Zerbstischen Stadtrathe, wodurch dieser, daß weder zu Zerbst die Viehseuche sich befände, noch auf dortigem Markte, ohne obrigkeitliches Zeugniß von der Freyheit des Ortes von der Viehseuche, einiges Vieh zugelassen werde, beglaubiget, dahin induciret, daß er ihn paßiren lassen. Nach seiner Ankunft zu Hoymb, hat er, nebst Production besagten Passes, bey den Gerichten daselbst Anzeige davon gethan, welche zwar solchen Paß bey seinem Werth oder Unwerth beruhen zu lassen sich erkläret: jedoch mehrerwehntem Müller Busch auferleget, sothane Ochsen nicht aus dem Stalle, vielweniger auf die Weide zu bringen bis man erst nach einiger Zeit sähe, ob selbige richtig oder inficirt wären. Diesem Befehl zuwider hat ofterwehnter Busch nicht nur solche Ochsen auf dem Anger vor dem Schlosse, und auf die annächst belegene so genannte Schanze, welche damahlen, so wie itzt, der Herr Amtsrath Bäntsch von gnädigster Herrschaft in Pacht gehabt, sein Vieh darauf in die Huth geschickt, treiben und weiden lassen; sondern überdieß seine bey den bemerkten inficirt gewesenen Ochsen in einem Stalle gestandene zwey Kühe, so lange mit unter die Gemeindeherde getrieben, bis die beyden ersten Ochsen bereits gestorben, und die eine Kuh krank von der Herde zurück gehohlet werden müssen, welche er so gleich von dem Caviller lebendig auf die Kuhle schleppen und todtschlagen lassen. Als hierauf dasige Gerichte sothanes dem Amtsbefehl entgegen laufendes Unternehmen des Müllers Busch in Erfahrung gebracht, und ihm bey Vermeidung 20 Thlr. Strafe inhibiret, weder den einen, damals noch lebenden, aber schon krank gewesenen Ochsen, als auch die Kühe, nicht

wieder aus dem Stalle zu bringen; so ist selbiger in voller Wuth und Trunkenheit in das Amthaus gelaufen, hat den Herrn Amtsrath Bäntsch, wegen des geschehenen Verbots zur Rede gesetzt, sich an demselben, unter Hintansetzung alles schuldigen Respects, mit Worten gröblich vergangen; und da derselbe in aller Gelassenheit zu ihm gesagt: er solle nach Hause gehen, den Rausch ausschlafen, und nur gedenken, wenn er durch seine, auf die, von ihm, dem Herrn Amtsrath, erpachtete Schanzen, wider geschehenes Verbot, illicite gegangene Ochsen, sein, des Herrn Amtsraths, Vieh ansteckte, und solches stürbe, er gewiß den Schaden ersetzen und solches bezahlen müsse, auf eine verwegene Art geantwortet: wie er sich aus 800 rthlr. oder 1000 rthlr. nichts mache. Inzwischen und da die quästionirten Ochsen, ohnerachtet daran schon lange durch den dortigen Curschmid curiret worden, folglich solche kurze Zeit nach ihrem Daseyn schon krank geworden seyn müssen, der erste den 15. September der andere den 17. ejusd. und der dritte den 22. ejusd., also in Zeit von 3 Wochen, daß er selbige gehabt, gestorben, und bey dem Oeffnen sich gefunden, wie den beyden ersten alles im Salter verbrannt, mithin diese nicht præsumtive, sondern wirklich an der graßirenden ansteckenden Viehseuche hingefallen, solches auch, wenn der Caviller eidlich abgehöret werden wird, klärer werden kann, der letztere Ochse aber zugleich mit an den Franzosen gestorben; wiewohl obermeldeter Busch zu seiner Entschuldigung ungegründet vorgeben wollen; daß solche verfüttert worden, und nichts zu saufen bekommen, daher das Futter bey selbigen verbrannt wäre: so ist er dennoch so boshaft gewesen, daß er die eine bereits zu Hause krankgewesene Kuh noch unter die Gemeindeherde treiben lassen, welche denn nicht mehr mit der Herde fortgekonnt, sondern wegen der Krankheit und des Durchbruchs, auch

Rozens aus der Nase, auf freyem Anger liegen geblieben, weshalb er solche krank hereinhohlen, und schon bemeldeter maßen von dem Caviller lebendig auf die Kuhle schleppen und todtschlagen lassen; welcher auch die zweyte und letzte Kuh gar bald gefolget: wodurch er das sämmtliche Vieh dergestalt vorsätzlich inficiret, daß wenig Tage hernach das Viehsterben allda gemein geworden, und an eben derjenigen Krankheit und ansteckenden Seuche, welche des Müllers Busch Vieh gehabt, über 400 Stück herrschaftliches und Gemeinde Viehes gestorben, diese Seuche auch noch nicht aufhöret, solchergestalt durch dieses Müllers Schuld bereits über etliche 1000 rthlr. Schaden geschehen, welchen derselbe, seiner Prahlerey ohngeachtet, zu ersetzen nicht im Stande ist: so wird gefraget:

I. Ob rebus sic stantibus, der Müller Busch den verursachten Schaden, in so weit er solvendo, zu ersetzen schuldig? und wie dieserhalb die Klage gegen ihn einzurichten sey? auch

II. ob und wie derselbe zu bestrafen? nicht weniger

III. da er nicht allen Schaden ersetzen kann, mithin bey übeln Ausschlage der Sachen gar leicht die Flucht ergreifen möchte: ob nicht bey dasigem Gerichte um die Captur anzusuchen, und solche Amtswegen um so vielmehr zu verstatten, weil dessen annoch lebende Ehefrau, einige hundert Thlr. Illata habe? und

IV. wenn er allenfalls den Schaden zu ersetzen nicht verbunden, ob Fiscalis nicht wenigstens wieder ihn zu excitiren sey, um ihn wegen seiner Wiedersetzlichkeit, und begangnen lata culpa zur Bestrafung, und wie hoch zu ziehen?

Ob

Ob nun wohl, die erste Frage anlangend, der Müller Busch sich zu Ersetzung des durch das an der zu Hoymb itzo graßirenden Viehseuche gestorbene Herrschaftliche und Gemeinde Vieh den Besitzern zuwachsenden Schadens um deswillen nicht verbunden erachten möchte, weil dergleichen ansteckende Krankheit unter casus fortuitos, quos dominus sentire debeat, gehörte, sonderlich da pestis pro morbo extraordinario ex aeris vel nutrimentorum corruptione oriente angesehen würde, deshalb auch mehr als alle andere ad periculum gerechnete Fälle die effectus casuum extraordinariorum nach sich zöge; hiernächst für ungewiß gehalten werden dürfte, ob die Viehseuche wirklich durch dessen von Zerbst nach Hoymb und am letztern Orte in die Weide getriebene Ochsen dahin gebracht worden; oder, ob selbige nicht vielmehr zufälliger Weise mit der Krankheit sothaner Ochsen zugleich eingerissen, zumahlen besagtem Müller das bereit gerichtlich producirte Attestat des Stadtraths zu Zerbst, so die Freyheit dieser Stadt und Gegend von der Viehseuche, und die ohne Aufweisung obrigkeitlicher Zeugniße von der Gesundheit des Hornviehes an jedem Orte, von welchem solches an den dortigen Viehmarkt abgeführet würde, verweigerte Einlassung dergleichen Viehes, beglaubiget, so wohl die von dem Richter zu Fröhsa verstattete Durchpaßirung für sich zu haben scheinet; selbiger auch das Umfallen seiner zu Zerbst erkauften Ochsen nicht minder, als der mit diesem in einem Stalle gestandenen Kühe dem Verfüttern und Mangel des Saufens zuschreibet: daher deren Krankheit von der Viehseuche gänzlich unterschieden zu seyn vorgiebt: allenfalls seiner und des in der Herde begriffenen Viehes Sterben einerley curruptioni aeris beyzumessen wäre? Zudem, wenn die Viehseuche zuerst durch sothane zerbstische Oschen nach Hoymb gekommen, es dennoch das Ansehen haben könnte, als ob keine actio gegen den Müller Busch

 com=

competirete da damnum circa contractum contingens nicht verhanden; hingegen weder die verschiedene capita legis Aquiliæ, anhero quadrireten, noch sonst actio ex delicto statt finde: Alldieweil aber, den natürlichen und bürgerlichen Gesetzen nach, derjenige, so per dolum vel culpam andere in Verlust setzet, zu dessen Vergütung gehalten, dahin denn der dem Viehe eines andern am Leben oder der Gesundheit zugefügte Schaden zu rechnen, und einerley ist, ob dieses mediate oder immediate, vermittelst Handanlegung oder ohne solche geschehe, gestalten nicht nur die römische Rechte selbst ausdrücklich verordnet, daß auch in Fällen, wo corpore in corpus damnum nicht inferiret worden,

§. fin. Inst. de Leg. Aquil.
L. 9. L. 29. L. 39. L. 53. D. eod.

die Klage gestatten, sogar derjenige, so einen Schaden nicht selbst zugefüget, aber durch seine Nachläßigkeit Gelegenheit dazu gegeben, gleich als jener hafften muß: nam et qui occasionem praestat, damnum fecisse videtur.

L. 30. D. eod. L. 15. D. ad leg. Cornel. de Sicar.
CARPZOV. *pract. crimin.* P. II. Qu. 61. n. 22.
MEVIUS part. VII. Dec. 228. n. 4.

überhaupt wer gegen die obrigkeitliche Inhibition handelt, jederzeit in facto illicito versiret, also zu Erstattung des ex contumacia entspringenden damni angestrenget werden mag: welche Gründe im gegenwärtigen Falle mehr Attention verdienen; jemehr des Müllers Busch Unternehmen, da selbiger einen morbum contagiosum in das Land gebracht, saluti publicae entgegen ist, und jeder, so absque iusta caussa in loco contagioso sich aufhält, eine culpam begehet.

RIPA *de privileg. contract. vltimar. voluntat. et judicior. caussa pest. praelud.* n. 8. p. 3.

welche culpa dadurch vergrößert wird, daß besagter Müller Busch, vor der Abreise nach Zerbst, von dem herrschaftlichen Müller Stocken, für der wegen der Viehseuche daselbst zu besorgenden Gefahr gewarnet worden, auch das zu Aschersleben und im Cöthnischen durch einiges von dem Zerbstischen Viehmarkte dahin gebrachtes Hornvieh eingerissene Viehsterben ihm wissend gewesen, derohalben selbigen keine Ignorantia schützen mag: sodann, daß von dessen aus Zerbst geholten Ochsen, und den hierdurch inficirten, in einerley Stalle gestandenen Kühen, das übrige mit solchem auf der Weide befindliche Vieh angestecket worden, sich nicht allein aus der Zeit, da diese Ochsen und Kühe erkranket und umgefallen, nach welcher sich das Viehsterben dasigen Orts so fort geäußert, sondern auch aus der convenientia morbi der erstern mit dem angesteckten Viehe durch die von dem Caviller vorgenommene Oeffnung zu Tage leget; allenfalls des letztern eidliche Bestärkung seiner Aussage die deshalb annoch vorhandene Zweifel heben kann: hauptsächlich mehr erwehnter Busch damit, daß er wieder des fürstlichen Amtes Verboth anfänglich die zu Zerbst erhandelte Ochsen auf die Weide gehen lassen, über die begangene culpam, annoch des doli sich schuldig gemacht, diesen auch die Wiedersetzlichkeit gegen den, nachdem an seinen Ochsen wiederholten und Pönalbefehl des hochfürstl. Amtes von Zurückhaltung der übrigen kranken Stücken, nebst denen zu Verkleinerung des obrigkeitlichen Respekts gereichenden Reden, insonderheit dadurch vergrößert worden, daß der Müller gegen den Herrn Amtsrath Bäntsch sich verlauten lassen, wie er sich aus 800 oder 1000 Rthlr. nichts mache, sintemal aus letztern Worten der Vorsatz

zu

zu schaden sich klar zu Tage leget: worwieder nichts verfängt, daß die ansteckende Seuche ad damna casualia zu rechnen stünde, in mehren Betracht, daß die Wirkungen des casus fortuiti in damno dato, nur alsdenn Platz nehmen, si casum fortuitum culpa non praecesserit,

L. 5. §. 4. D. Commodati vel contra
L. 23. D. de Reg. iur.

dahingegen sothane effectus gänzlich hinwegfallen, quando alicujus culpa supervenit pestilentia et locus factus est pestilentiosus, puta, si quis scienter accessisset ad contagiosum locum, et secum duxisset pestilentiam in civitatem

RIPA l. c. cap. *de priuil. contr. causs. pest.* n. 40. p. 32.

solches auch daher bekräftiget wird, daß die Gesetze bey Feuersbrünsten denjenigen, dessen Schuld entweder bey entstehendem incendio, oder in *unterlassener* Verhütung der Ausbreitung der Flamme concurriret, ad reparationem damni per incendium dati, sogar, wenn bey Gelegenheit eines sonst erlaubten Feueranzündens geschadet worden, verbinden,

L. 3. D. *de offic. praef. vigil.*
cit. L. 5. §. 4. *D. Commodati.*
L. 30. §. 3. D. ad *Leg. Aquil.*
L. 11. D. de *Peric. et comm. rei. vend.*
LIEBLER *de incend.* c. 5.

ohnerachtet die angezogene textus den Feuerschaden pro casuali damno geachtet wissen wollen: Darneben die corruptio aëris durch Einführung inficirtes Viehes, wie in vorliegendem Falle zu befinden, geschiehet, folglich diese dem mit dergleichen Viehe sich versehenden, und solches

dem

dem obrigkeitlichem Verbothe entgegen austreibenden Müller Busch so wenig einen Behuf giebt, als wenig demselben das Gesundheitsattestat vom zerbstischen Stadtrathe, nebst der vom Richter Wilken zu Fröhsa gestatteten Durchtreibung der zerbstischen Ochsen zu statten kommt; angesehen das obgedachte Attestatum dem hochfürstl. Amte das Recht, dem Müller Busch, nach Erheischung der gemeinen Wohlfahrt, die Verwahrung des mitgebrachten Hornviehes in dem Stalle anzubefehlen, keinesweges benehmen können; der Richter Wilke aber mit Vergönnung des Durchzugs der Ochsen dem Amtsbefehle zuwieder gehandelt; weiter des Cavillers Berichte, von der durch die Oeffnung des umgefallenen, und wegen unheilbarer Krankheit todtgeschlagenen Viehes gefundenen caussa und den circumstantiis morbi auch deren convenientia mit der nunmehro graßirenden Seuche, fürnehmlich wenn der Caviller seine Aussage beschweret, mehr Glauben, als dem unerwiesenen Vorgeben des Müllers Busch, vom Verfüttern und Mangel des Saufens, bey zu messen; zugleich aus solchem Zeugnisse des Cavillers und der Zeit des entstandenen Viehsterbens zu Hoymb sich deutlich ergiebet, wie letzteres durch die von Zerbst gebrachten kranken Ochsen verursachet sey: letztlich nichts releviret, ob eines der capitum legis Aquiliae auf obschwebenden Fall zu appliciren stehe? wohlerwogen, daß nicht nur in foris nostris, da der Unterscheid der capitum legis Aquiliae, in Ansehung der Zahlung des Werths der beschädigten Sachen, hinwegfällt,

ANT. MATTHAEI de *crimin.* ad Libr. XLVII. D. Tit. III. c. 3.

keine Absicht auf die in den römischen Gesetzen bestimmten Casus zu nehmen, vielmehr die reparatio damni dati nach den Gründen des natürlichen Rechts zu beurtheilen ist;

THOMASIUS diss. *de larva leg. Aquil. detracta action. in factum.*

sondern das römische Recht selbst, bey ermangelnder actione leg. Aquiliae directa, actionem in factum nachgelassen:

§. fin. Inst. de lege Aquilia.

zu geschweigen, daß die Einführung ansteckender Seuchen in einen Ort, als ein factum salutem et securitatem publicam turbans, pro delicto anzusehen, und contra ejusmodi deliquentem ex facto illicito geklaget werden mag: so gehet unsere rechtliche Meynung dahin:

Daß der Müller Busch den durch die von ihm nach Hoymb dolose gebrachte Hornviehseuche verursachten Schaden zu ersetzen schuldig, und deshalb actio in factum gegen ihn anzustellen sey.

Ob auch zwar, soviel die zwote Frage betrifft, es den Schein haben dürfte, als könnte der Müller Busch, wenn schon mit dessen von Zerbst gebrachten Ochsen die Viehseuche zuerst nach Hoymb gekommen, über der Vergütung des an gestorbenen Hornvieh von den Besitzern erlittenen Verlustes, in Strafe nicht genommen werden, da in vorliegendem Falle an einem straffälligen facto es gänzlich mangelte, da in der peinlichen Halsgerichtsordnung Kaisers Carls V. so wenig, als in den bürgerlichen Gesetzen, von Einführung einiger Krankheit unter dem Viehe etwas versehen, odiosa aber, wohin fürnehmlich Strafen gerechnet werden müsten, über die Disposition der Gesetze nicht zu extendiren stünden; besonders da gegenwärtig animus nocendi nicht vorgewaltet, also kein crimen vorhanden, und die Regel, quod

quod dans operam rei illicitae, de omnibus quae inde sequuntur, teneatur; zwar auf die poenam zu deuten wäre: Jedennoch aber und dieweil alle diejenigen Facta, wodurch salus et tranquillitas publica gestört wird, ein delictum ausmachen, dahin die Beschädigung vieler Personen an ihrem Vieh, durch Einführung der Viehseuche desto mehr gehöret, je mehr dergleichen Factum pro specie veneficii bestiarum anzusehen, so, nach Beschaffenheit des dadurch erwachsenden Schadens, wenn es animo directo geschehen, mit dem Schwerdte, oder einer harten poena extraordinaria zu belegen,

CARPZOV Part. I. *Quaest. crim.* 21. n. 24. sq.

solchergestalt der aus Anschaffung inficirten Viehes sich ergebende animus nocendi indirectus eine scharffe Bestrafung um so unbilliger verdienet, als aus solcher infectione aeris et pascui damnum irreparabile entstehet; hiernächst derjenige, welcher ein schädliches Thier unterhält, falls solches andern wirklich Schaden zugefüget, in Strafe zu nehmen ist;

C. C. C. Art. CXXXVI. ibique KRESS et BEIER.

diesemnach der Müller Busch eine poenam arbitrariam allerdings verdienet, die erhobene Zweifel auch ein anderes nicht bezwingen, in Erwägung, daß der Mangel des besondern Namens eines criminis die Bestrafung eines facti illiciti nicht hindert,

CARPZOV, P. I. *Quaest.* 1. n. 17.

zudem ex ratione des 130ten und 136ten Artickels der peinlichen Halsgerichts Ordnung in solchen Verbrechen, da durch Gift oder Venenosa und schädliche Thiere zwar Menschen selbst nicht verletzet worden, aber sonst ein grosses damnum erwachsen, nach Proportion der propter dam-

damnum circa vitam vel corpus hominis contingens bestimmten Todesstrafe, allerdings eine empfindliche poena arbitraria statt haben muß, also auf dispositionem C. C. C. expressam oder des juris romani es um so vielweniger ankommt, da bekannter Maaßen das Unternehmen dererjenigen, so zu Pestzeiten, gegen die Verordnung der Obrigkeit, von fremden, hauptsächlich solchen Orten, wo die contagio bereits eingerissen, sich einfinden, oder inficirte Waaren einführen, und das Land in Gefahr setzen, mit harten Leibesstrafen geahndet wird, obschon in gemeinen Rechten hiervon nichts deutlich versehen; solchemnach mit der Bestrafung des Müllers Busch keine dem Sinne der Gesetze entgegen laufenden extensiones pœnæ geschehen würden; ferner der defectus animi directi nocendi den animum indirectum nicht aufhebt, vielmehr dieser aus denen in facti specie angeführten Umständen der Widersetzlichkeit gegen die verschiedenen Amtsbefehle zu folgern stehet, solcher auch zwar einer gelindern Strafe, jedoch keine gänzliche impunitatem wirket; anerwogen in allen criminibus die culpa bestrafet wird,

STRYK *us. modern. lib.* IX. *Tit.* II. §. 17.

inzwischen, ehe gegen den Müller Busch die Inquisition geführet, und zu Ende gebracht, er auch rechtlicher Art nach, mit seiner Defension gehöret worden, die eigentliche determinatio pœnæ nicht geschehen kann: so halten wir in den Rechten gegründet zu seyn:

Daß der Müller Busch, wegen der zu Hoymb durch Einführung inficirter Ochsen verursachten Hornviehseuche, nach Befinden der Umstände, mit einer empfindlichen Zuchthaus- oder Gefängnißstrafe beleget werden möge.

Wann auch gleich, die dritte Frage zu beantworten, ab incarceratione der Anfang regulariter nicht zu machen, und

und zu deren Verfügung grave delictum erforderlich, der Richter aber temere darzu nicht procediren soll: Dieweilen jedoch, bey vorhandenen genungsamen indiciis zur special Inquisition und in criminibus, da dem Anbringen und redlichen Anzeigen nach, auf pœnam corporis afflictivam dereinst erkannt werden dürfte, zumalen contra personas viliores, oder wenn zu besorgen, daß ein Verbrecher sich auf flüchtigen Fuß setzen möchte, der Richter die Captur zu verhängen Befugniß hat;

C. C. C. *Art.* XI. ibique KRESS.

STRYCK *us. modern. Libr.* XLVIII. *Tit III.* §. 2.

CARPZOV p. III. *Quaest.* 3. *n.* 25.

BOEHMER *doctr. pandectar. Libr. XLVII. Tit. III.* §. 7.

diese Gründe auch gegenwärtig insgesammt einschlagen, nachdemmalen, in Erörterung der zwoten Frage des mehrern ausgeführet worden, wie der Müller Busch sich eines der gemeinen Wohlfarth sehr nachtheiligen, und daher pœnam corporis afflictivam nach sich ziehenden delicti schuldig gemacht; anbey wegen des von ihm zu ersetzenden beträchtlichen Schadens, so dessen Vermögen, fürnemlich da seiner Ehefrauen Illata für ansehnlich angegeben werden, weit übersteiget, keine geringere suspicio fugæ auf denselben fället, bey deren Besorgniß so gar in processu civili, debitor, qui soluendo non est, zu gefänglicher Haft gezogen wird: so sind wir des Dafürhaltens:

Daß den angebrachten Umständen nach, um die Captur des Müllers Busch füglich anzusuchen, und solche von Amtswegen zu verhängen sey.

Wiewohl endlich die vierte Frage angehend, in dem Falle, da der Müller Busch zu Vergütung des Schadens an

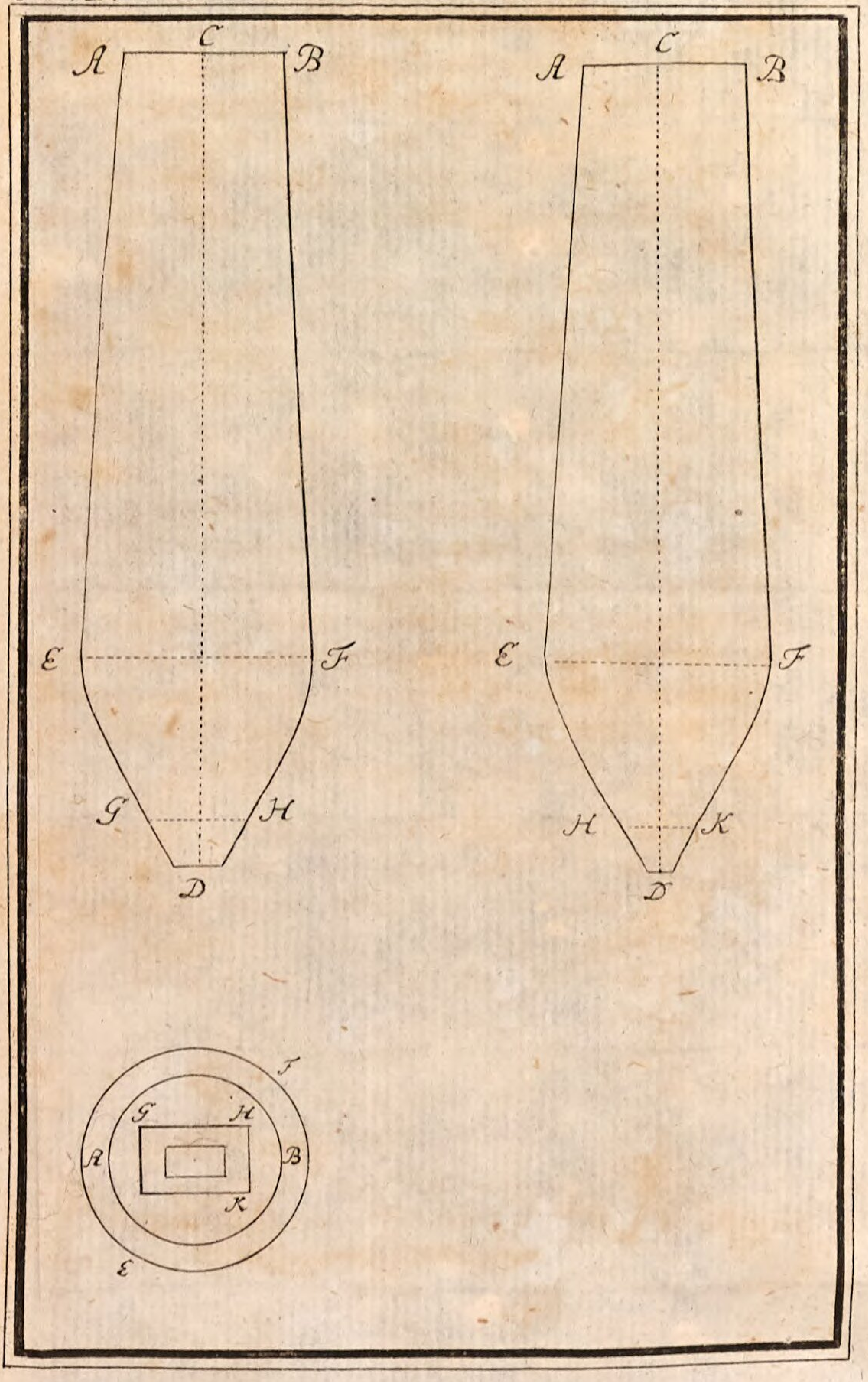
herrschaftlich und gemeinen Viehe nicht angehalten werden möchte, oder seinem Vermögen nach selbigen zu repariren außer Stande wäre, dem fiscalischen Anspruch mit Recht kein Raum gegönnet zu werden scheinen könnte, maßen de damno, in patrimonio singulorum dato, die Frage, solchergestalt allenfalls diese allein zu klagen befugt wären:

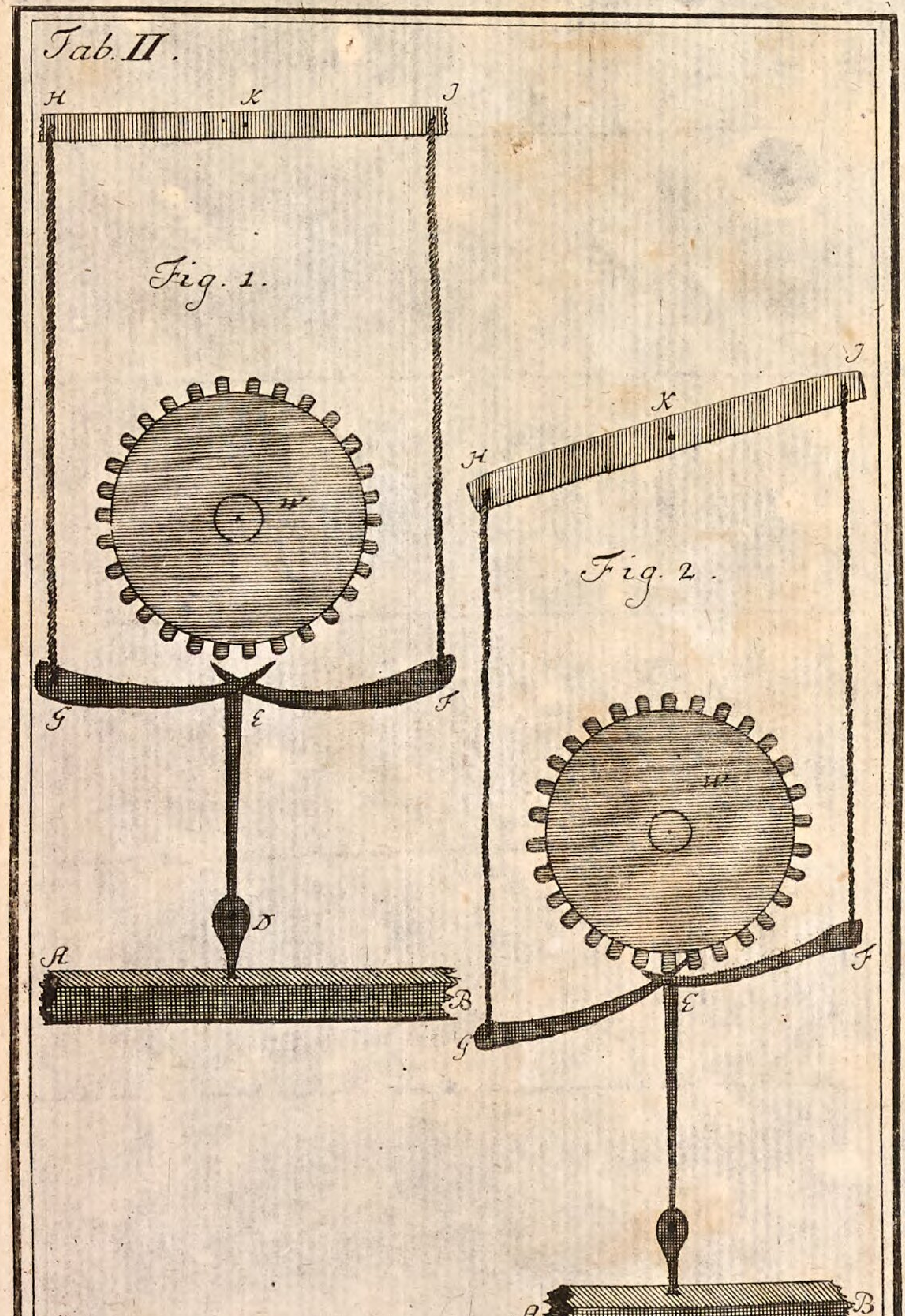
Alldieweilen aber, wie in den bey Entscheidung der zwoten Frage vorgetragenen Gründen gezeigt, neben der reparatione damni, annoch causa criminalis in Ansehung eines Verbrechens, so eine empfindliche Strafe erfordert, vorwaltet, einfolglich zur Inquisition, oder an deren statt, zur fiscalischen Anklage ein hinreichendes fundamentum sich veroffenbaret, beydes auch durch die Ersetzung des Schadens nicht aufgehoben wird, sondern neben einer auf diese gerichteten Klage der læsorum wohl bestehet, und kein Zweifel, daß, oben deducirter maßen bemeldeter Busch den verursachten Schaden gut zu thun schuldig; indessen bereits in Erörterung der zwoten Frage erinnert worden, daß die eigentliche Strafe noch zur Zeit nicht zu determiniren stehe; Als erhellet aus allem so viel:

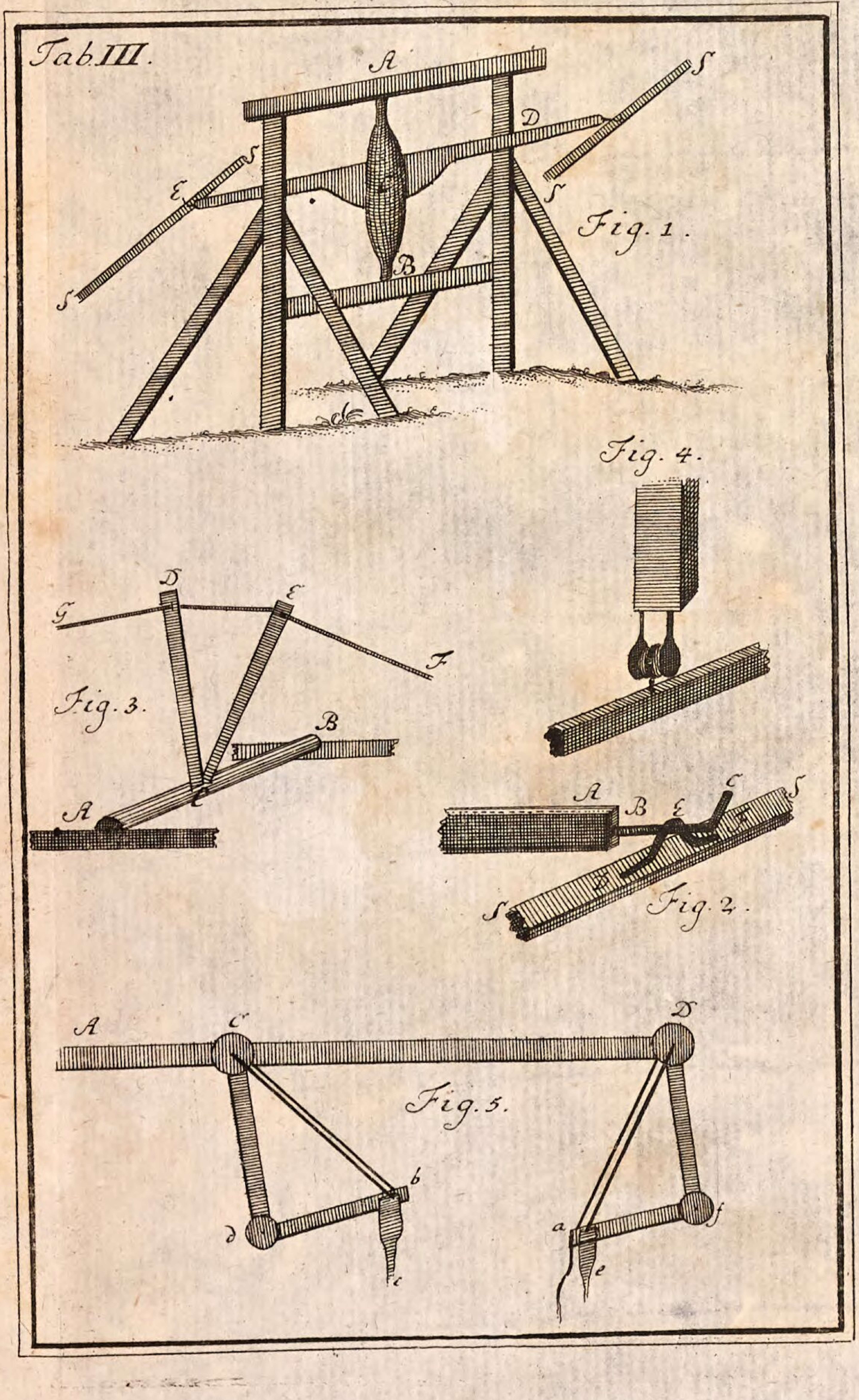
Daß der Müller Busch den Schaden an gestorbenen Viehe zu ersetzen verbunden, und er sey dieses zu thun vermögend oder nicht, annoch zur special Inquisition zu ziehen, oder der Fiscalis gegen ihn zu excitiren und dieser auf eine Leibesstrafe zu klagen befugt sey.

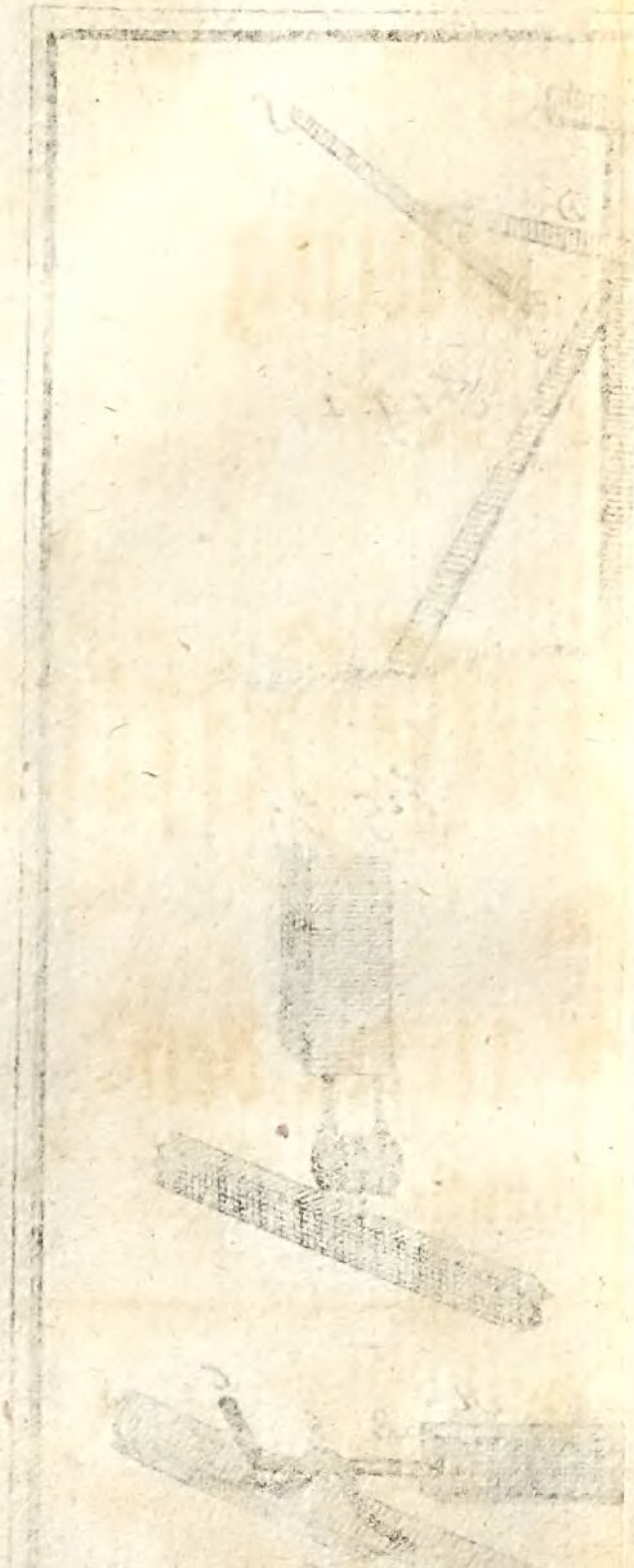
Alles V. R. W. m. Nov. 1753.

Tab. I.




Tab. II.
Fig. 1.
H
K
J
W
G
E
F
D
A
B
Fig. 2.
H
K
J
W
F
E
G
A
B


Tab. III.
Fig. 1.
A
B
D
E
S
Fig. 4.
Fig. 3.
D
E
G
F
B
A
C
A
B
E
C
S
D
Fig. 2.
Fig. 5.
A
C
D
b
d
c
a
f
e



BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schreber, Daniel Gottfried, 1708-1777

D. Daniel Gottfried Schrebers, ordentlichen Professors der Cameralwissenschaften auf der Universität zu Bützow etc. Neue Sammlung verschiedener in die Cameralwissenschaften einschlagender Abhandlungen und Urkunden, auch andrer Nachrichten
Bd.: 1.

Bützow ; Wismar (1762)

Bamberg, Staatsbibliothek -- .43 A 9#1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11408586-3
VD18 90294963-ddd